# Johann Nicolaus Martius
# Unterricht
in der
# natürlichen
# Magie
oder
zu allerhand belustigenden und nützlichen Kunststücken
völlig umgearbeitet
von
Gottfried Erich Rosenthal.

---

Neunzehnter Band.

Mit III. Kupfertafeln.

---

Berlin und Stettin,
bey Friedrich Nicolai, 1805.

# Die natürliche Magie

aus

allerhand belustigenden und nützlichen Kunststücken bestehend,

erstlich zusammengetragen

von

Johann Christian Wiegleb,

fortgesetzt

von

Gottfried Erich Rosenthal.

Neunzehnter Band.

Mit III. Kupfertafeln.

Berlin und Stettin,
bey Friedrich Nicolai, 1805.

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

# Inhalt des XIX. Bandes.

## I. Elektrische Kunststücke.

### Maschinen und Instrumente.

1. Walkiers von St. Amand Elektrisirmaschine, oder die Brüsseler Maschine S. 3

### Maschinen von Metall.

2. Gütles Beschreibung einer Scheiben-Elektrisirmaschine von Metall, Tab. I. Fig. 1. 5
3. Ebendesselben Cylindermaschine von Metall, Tab. I. Fig. 2. 7

### Besondere Glasscheibenmaschinen.

4. Abt Bertholons umgekehrte Scheibenmaschine ebend.
5. Maggiotto Elektrisirmaschine 8

Maschinen mit mehrern Glaskugeln.

6. Elektrisirmaschine des Joseph Priestleys Seite 9
7. Watsons Elektrisirmaschine 10

Feuer und Licht.

8. Die Schatten-Uhr, Tab. I. Fig. 3. 4. 5. 6. 12
9. Der elektrische Triangel, Tab. I. Fig. 7. 8. 15

Kräfte des Schlages.

9 a. Der elektrische Zauberspiegel des Herrn Güttle 17
10. Des Herrn Hofrath Lichtenbergs Versuch, eine Federmesserklinge und eine Taschenuhr-Feder, vermittelst eines elektrischen Schlages, zusammen zu schmelzen 18

Meteorologische Elektricität.

11. Reimarus Vorschriften zur Anlegung einer Blitz-Ableitung an allerley Gebäude 19
12. de Luc über den Gang des Lichts 35

II. Magnetische Kunststücke.

1. Brugmanns Theorie des Magnets 39
2. Von der Zerstöhrung der magnetischen Kraft im Feuer, wenn das Eisen weiß glühet 40
3. Ableitung der magnetischen Materie durch mehrere unter einander verbundene und verschieden bewegte Eisenstücken 41
4. Von der Verwandlung des von der magnetischen Materie durchdrungenen Eisens in einen wahren Magnet, Tab. II. Fig. 1. 42

5. Par-

5. Partialität der Magnetnadel, Tab. II. Fig. 2. Seite 46
6. Indifferenzpunkte des Magnetismus, Tab. II. Fig. 2 A. 49
7. Kulminirender Punkt des Hrn. van Swinden 53
8. die Goldwaage, so nach Verlangen rechts oder links, einen Ausschlag giebt ebend.
9. Einem jeden eisernen Stänglein ohne Magnet, die magnetische Kraft mitzutheilen, die vorigen Pole in kontraire Pole, auch wieder in kraftloses Eisen, zu verwandeln 56

## III. Optische Kunststücke.

1. Das Licht 61
2. Die Stärke des Lichts, Tab. II. Fig. 2. 62
3. Die Feinheit des Lichts 67

### Katoptrik.

4. Geschichte der Katoptrik 69
5. Die Taschenzauberlaterne und der magische Spazierstock, Tab. II. Fig. 3. 70
6. Die Geister-Erscheinung im Spiegel oder die Spiegelzauberey, Tab. II. Fig. 4. 71
7. Zugängliche Höhen mit einem Planspiegel zu messen, Tab. II. Fig. 5. 72
8. Die Spiegelschleifmühle, Tab. II. Fig. 6. 73

Zeichen-Instrumente.

9. Wilkens Perspektiv-Mikrometer, Tab. II. Fig. 7. 8. 9. 10. Seite 74

## IV. Chemische Kunststücke.

Das Feuer.

1. Zu zeigen, warum sich die Claviere bey veränderter Temperatur verstimmen 81
2. Mittel, um hohe Grade der Wärme zu bestimmen 82
3. Metall-Thermometer des Cromwell Mortimer, Tab. III. Fig. 1. 83
4. John Ingrams Metall-Thermometer 84
5. Bouguers Pyrometer, Tab. III. Fig. 2. ebend.
6. Der Calorimeter oder Wärmemesser des Lavoisier, Tab. III. Fig. 3. 4. 5. 6. 86
6a. Einen Eiszapfen am Tische anfrieren zu lassen 88
7. Die Thermolampe des le Bon, Tab. III. Fig. 7. 8. 9. 10. 11. ebend.

Die künstlichen Luftarten.

8. D. Baaders Apparate zur Anschwängerung des Wassers mit Luftsäure, Tab. III. F. 12. 91

Zynotechnik.

9. Trüben Branntwein hell zu machen 92
10. Allerhand angemachte süße Weine zu machen 93

11. Rosenwein zu machen Seite 93
12. Dem Wein einen Muskateller-Geschmack zu geben ebend.
13. Die Güte des Champagner Weins zu probieren 94
14. Einen guten Malvesir sogleich zu machen ebend.
15. Den Ungarischen Meth auf künstliche Art zu bereiten ebend.
16. Zubereitung eines Honigweins, der vom natürlichen Traubenwein nicht leicht zu unterscheiden ist 97
17. Wie ein künstlicher rother Wein aus Schlehen zu bereiten ist 98

## Destillir-Kunst.

18. Verfertigung der Danziger und italienischen Aquavite
a. Danziger Christophlet 100
b. Danziger Brodwasser 101
c. Parfait d'Amour 102
d. Danziger Kraftwasser ebend.
e. Danziger Luftwasser 103
f. Danziger Eau de charmante Lisette 104
g. Danziger Eau de Favorite 105
h. Danziger Limonaden ebend.
i. Danziger Eau de Princesse 106
k. Danziger Eau d'Amour 107
l. Doppelt Spanischbitter 108
m. Englischbitter 109
n. Bischoffs-Liqueur 110
o. Danziger Abtwasser 111

p. Eau de Nohe Seite 111
q. Danziger Baalwasser 112
r. Eau admirable ebend.
s. Krambambuli 113
t. Eau cordiale 114
u. Eau pretieuse 115
v. Italienischer Marasqnino 116
w. Italienischer Bischoffsliqueur 117
x. Chocolaten-Liqueur ebend.
y. Bockpfeiffer-Liqueur 118
z. Danziger Silberwasser 119

## Halurgie.

19. Leichte Bereitung einer Art Grünspan ebend.

## V. Mechanische Kunststücke.

### Hydrostatik.

1. Die Taucherglocke 123
2. Die Taucherkappe 126
3. Das englische Taucherkleid 127
4. Die Tauchermaschine von Port Royal ebend.
5. Das unter der See schwimmende Schiff des Bushnel 128
6. Das schwimmende Licht des Shipley 131
7. Scaphander de Poche des Castelli. 132
7b. Schwimmkissen des Norberg ebend.
8. Schwimmkleid des Hallouquist ebend.
9. Schwimmkleid des Lecomte ebend.
10. Wasserschild des Wagenseils, Tab. III. Fig. 13. 133

11. Was-

11. Wassertreter Seite 133
12. Berliner Wassertreter-Stiefeln 134
13. Die im Wasser schwebende Wachsfigur 135
14. Das mitten im Glase schwimmende Hühner-Ey 136
15. Die sich nähernden und fliehenden Kügelchen 137

## Automaten.

16. Der Pariser Flötenspieler ebend.
17. Der Pariser Enten- und Schlangen-Automat 141
18. Die künstlichen Vögel im zehnten Jahrhundert 142
19. Die Zauberuhr des Herrn Hofrath Beireiß ebend.

## Vermischtes.

20. Der Hirsch welcher Ja und Nein bemerkt 144
21. Vögel aus der Höhe herabzuschießen, ohne sie zu verletzen 145
22. Drey Mandel Eyer auf eine Mahlzeit zu essen 146
23. Eine Uhr, welche nach Belieben gehen und stehen bleibt, auch jede beliebige Stunde zeigt ebend.
24. Eine Uhr, so die Stunde zeiget, welche die Zuschauer verlangen 147
25. Das Gold bringende Mädchen 148

26. Einen Ring vom rechten Ohr an das linke zu bringen, obgleich die Hände auf den Rükken gebunden sind Seite 149
26 b. Die mit Friedrichsd'or geladene Pistole 150
27. Der todte und wieder erweckte Vogel ebend.
28. Das natürliche Citronenbäumchen 152
29. Einem Hammel einige große Nägel durch das Gehirn, ohne ihn zu tödten, zu schlagen ebend.

## VI. Oeconomische Kunststücke.

1. Schornsteine zu fegen und brennende zu löschen 157
2. Englische Essenbürste zu eben der Absicht 159
3. Butter einzusalzen, damit sie sich lange wohlschmeckend erhält ebend.
4. Das Küchensalz zu reinigen, um es brauchbarer zum Einsalzen der Butter zu machen 161
5. Turnbulls neue Manier zu bleichen 162
6. Die mit Schaafwolle verfälschte Baumwolle zu erkennen ebend.
7. Bier von Syrup zu brauen 163
8. Vertilgung der Ohrkäfer und Schnecken ebend.

## VII. Artistische Kunststücke.

1. Von der neuen Malerey mit Milch 167
2. Wie verschiedene Arbeiten mit Papier zu überziehen, zu lackiren und zu vergolden 169

3. Die

3. Die beste Art, Gemälde aufzuziehen Seite 180
4. Kupferstiche zu reinigen 182
5. Wie sich Gemälde und Zeichnungen auf Glas, auch andere selbst abkopieren ebend.
6. Pergamentstiche anstatt Kupferstiche zu machen. 185
7. Schwarze Tinte des Hrn Cansteins 186
8. Tinte in der Geschwindigkeit zu machen ebend.
9. Fische für das Kabinet zu trocknen 187

## VIII. Rechen-Kunststücke.

1. Divisio per Vicarium des Ehrhard Weigels 191
2. Eine Zahl, so einer in Sinn genommen, vermittelst der Reste zweyer Divisionen zu finden 195
3. Von den in einem Kreis beschriebenen regulairen Polygonen, ihrer Construction und Berechnung 198
§. 1. Verzeichnung der regulairen Polygone in einem Kreis, vermittelst einer Tafel ebend.
a. Es ist ein Kreis gegeben, in selbigen irgend ein regulaires Polygon zu zeichnen 199
b. Es ist die Seite eines regulairen Polygons gegeben, den Durchmesser des Kreißes zu finden, so sich um selbiges verzeichnen läßt 200
§. 2. Eintheilung jedes regulairen Polygons, in so viel Dreyecke als Seiten ebend.

§. 3. Verhältniß des Quadrats der Seite eines regulairen Polygons zum Flächen-Inhalte des Polygons Seite 201
a. Die Seite eines regulairen Polygons ist gegeben, den Inhalt des Polygons zu finden ebend.
b. Der Inhalt eines Polygons ist gegeben, man soll seine Seite finden 202
§. 4. Verhältniß des Quadrats der Seite eines Polygons oder dessen der Grundlinie des Centro-Triangels, gegen den Flächen-Inhalt desselben ebend.
a. Es ist die Grundlinie eines Centri-Triangels gegeben, man soll den Inhalt dieses Dreyes finden 203
b. Es ist von einem regulairen Polygon der Inhalt eines Centri-Triangels gegeben, man soll die Grundlinie dieses Dreyecks finden 204
§. 5. Verhältniß der Grundlinie eines Centri-Triangels gegen die Höhe, d. i. seinen Perpendickel ebend.
a. Aus der gegebenen Grundlinie eines Centri-Triangels seine Höhe zu finden 205
b. Die Höhe eines Centri-Triangels ist gegeben, welches ist seine Grundlinie? ebend.
§. 6. Verhältniß des Quadrats des Diameters eines Cirkels, zum Inhalt eines in diesen Cirkel eingeschriebenen Polygons 206

a. Aus

a. Aus dem Quadrat des Diameters eines Cirkels, den Inhalt des in demselben beschriebenen Polygons zu finden · S. 207
b. Es ist der Inhalt eines regulairen Vielecks im Kreise gegeben, man soll den Diameter des um denselben beschriebenen Kreises finden 208
§. 7. Verwandlung, regulairer in dem Cirkel eingeschriebener Figuren in andere von eben dem Inhalte, und einer andern Anzahl von Seiten ebend.
a. Ein regulaires Viereck, dessen Seite 50 ist, ist gegeben, die Seite eines Sechsecks zu finden, von gleichem Inhalte 209
b. Die Seite eines im Cirkel beschriebenen Dreyecks ist gegeben, wie groß ist die Seite des Quadrats im Cirkel von eben dem Inhalte 210

## IX. Kunststücke mit Karten.

1. Wenn eine Person aus eignem Belieben eine Karte genommen, aus einem Sacke zwey Futterale heraus zu nehmen, wovon das eine den Namen, das andere die Farbe anzeigt 213
2. Verwandlung eines Spiels Karten in einen lebendigen Vogel 214
3. Eine kleine Figur eine Karte nennen und anzeigen zu lassen, die eine Person aus einem Spiel gezogen hat 215

X. An-

## X. Anhang einiger Spiele.

1. Das Kabalaspiel 219
2. Das Hommespiel 220
3. Die Regeln des Connections- oder Verbindungsspiels 221
4. Wahrscheinlichkeiten beym Trictrac 223
5. Casino-Spiel 227

I. Elek-

# I.

# Elektrische Kunststücke.

## 1) Walkiers von St. Amand Elektrisirmaschiene, oder die Brüsseler Maschiene.

Diese Maschiene bestehet aus zwey sehr starken Gestellen, die aufrecht und in einer Entfernung von 7—8 Fuß gegeneinander überstehen. Jedes dieser Gestelle trägt einen großen hölzernen Cylinder von 2 Fuß im Durchmesser und 6 Fuß Länge. Die Zapfen dieser Cylinder laufen in Pfannen, welche sich in den Seitenstücken der Gestelle befinden, das Ende eines jeden ist mit einer Kurbel von 8—10 Zoll im Radius versehen, wodurch die Cylinder um ihre Achse gedrehet werden können. Ueber die beyden Cylinder selbst ist ein gefirnißter Taffet, der an beyden Enden zusammengenähet ist, gezogen und mäßig gespannet. Auf diese Art hat die Maschiene beynahe das Ansehen eines Seidenweberstuhls, oder auch einer Garnwinde, wo die Stränge über ein Paar Trillingförmige Walzen ausgespannt sind, nur daß hier die Fläche der Stränge vertikal ist, da der dort ausgespannte Taffet horizontal ist. Die beyden Flächen haben zwischen sich einen leeren Raum, dessen Dicke mit dem Durchmesser der Cylinder einerley ist. Wenn man also die Cylinder mit den Kurbeln drehet, so wird der Taffet über alle Punkte der Cylinder weg beweget, und vertritt die

Stelle der sonst gewöhnlichen Glas- oder Harzscheiben u. s. w. Die Länge dieses Taffets beträgt 25 Fuß, wenn er aber zusammengenähet und über die Cylinder gezogen ist, so nimmt er nur etwan 12½ Fuß Raum ein. Die Breite desselben ist 5 Fuß. Die zum Reibzeug bestimmte Kissen bestehen aus 7 Fuß langen und 2 Zoll im Durchmesser haltenden Cylindern, die mit Katzenfell überzogen sind, und durch Schrauben dem Taffet so nahe als möglich gebracht werden können. Auf die Art berühren sie den Taffet nur immer in einer sehr schmalen Linie, wodurch die Friktion vermindert und die Gleichförmigkeit im Reiben bewirkt wird. Diese Kissen sprühen auch keine Funken von sich. Mitten in dem oben erwähnten Zwischenraum befindet sich ein Konduktor, der ungefähr 6—7 Zoll im Durchmesser und eine solche Länge hat, daß er um ein Beträchtliches über die Ränder des Taffets auf beyden Seiten hervorgehet. Er hängt an seidenen Schnüren, die mittelst gewisser Wirbel am Gestelle befestiget sind. Die Stellen, die sich zwischen den taffetnen Flächen befinden, sind mit Stacheln besetzt, um die Elektricität desto leichter anzunehmen. Nach dieser Einrichtung wird die ursprünglich erregte Elektricität nicht von den fremden benachbarten Körpern, sondern fast gänzlich vom Konduktor angenommen. Um die beyden einander entgegenstehenden Gestelle immer in einer solchen Entfernung zu halten, daß der Taffet in der erforderlichen Spannung bleibet, sind an ihren Füßen besondere Keile angebracht, welche die verlangte Stellung bewirken. Den Arbeitern wird das Drehen der Cylinder durch vier besondere zum Auftritt bestimmte Schemel, die unter der Kurbel am

Fuß-

Fußgestelle angebracht sind, erleichtert. Auf diese Art stehet auch die Maschiene desto fester, da die Arbeiter mit dem ganzen Gewicht ihres Körpers darauf ruhen.

## 2) Gütle's Beschreibung einer Scheiben-Elektrisirmaschine von Metall.

Tab. I. Fig. 1.

Die Scheibe oder der elektrische Körper a dieser Maschiene ist von polirtem Kupfer und hat 3 Fuß im Durchmesser, sie kann aber auch größer und kleiner seyn. Der Rand muß wenigstens $\frac{1}{2}$ Zoll dick, entweder rund herum getrieben, oder ein so dicker Ring von Eisen eingelegt, und, um alle Ausströmungen zu verhindern, vorzüglich gut polirt seyn. Die Axe b kann von Metall oder sehr festem Holz gemacht seyn, in deren Mitte die Scheibe entweder gelöthet oder feste geschraubet wird. Sie ruhet auf zwey massiven starken Glassäulen c c und hat an der einen Seite eine Kurbel d zum Drehen, die durch eine dicke Glasplatte von der Axe und Scheibe abgesondert ist, oder es bestehet der Handgriff der Kurbel aus einer, einen halben Schuh langen, massiven Glasstange e, die an ihrem Ende noch einen besondern Handgriff von Holz hat. Der Reibzeugleiter oder der positive Leiter f, der auf der Glassäule g ruhet, ist eine Kugel von Messing; aus ihrer gegen die Scheibe gekehrten Seite gehen zwey krumme Metallröhre p hervor, welche die Reibzeuge h tragen, davon nur das eine hier sichtbar ist. Diese Reibzeuge sind von Katzenpelz, der auf Scheiben von

Holz befestiget ist. Jedes dieser Reibzeuge ist an seinem Ende mit einem gehörig zugeschnittenen Stück Wachstaffet i versehen, um die Zerstreuung der durch das Reiben hervorgebrachten Elektricität zu verhindern. Beyde sind an dem Rande der Scheibe zusammengeheftet, welches verursacht, daß sie in der Lage bleiben, die man ihnen gegeben hat. Die Kugel f hat an ihrer der Scheibe entgegengesetzten Seite einen Ring s, um eine Kette einhängen zu können, die mit dem Boden Gemeinschaft hat. Dieser Ring ist nur eingesteckt und läßt sich herausnehmen, und mit der Metallstange k des negativen Leiters l verwechseln, die ebenfalls herausgenommen werden kann. Auf der Kugel f befindet sich noch das positive Elektrometer m. An der dem positiven Leiter entgegengesetzten Seite der Metallscheibe stehet der zu dieser Maschiene eigentlich gehörige negative Leiter l. Er ist ebenfalls auf einer massiven Glassäule n isolirt, und so wie der Reibzeugleiter von Messing. Auf seiner gegen die Scheibe gekehrten Seite ist eine spitzige metallne Stange q eingesteckt, um — E zu erhalten. Oben auf der Kugel ist das negative Elektrometer o angebracht. An der Metallstange k befindet sich noch ein Ring von Messing r, der dazu dienet, eine Leitungskette einzuhängen.

Man könnte die Scheibe selbst noch auf eine andere Art isoliren, besonders wenn sie kleiner wäre und eine Axe von massivem Glase hätte, alsdann könnten die Träger c c von lackirtem Holz seyn, und die Kurbel e hätte ebenfalls keine Isolirung nöthig.

Diese Maschiene ist so eingerichtet, daß sie positive und negative Elektricität liefert, je nachdem man eine Kette an den Ring des positiven oder negativen Leiters ein-

einhängt. Wird die Kette an den Ring s des positiven Leiters f eingehängt, so wird der Leiter l und also auch die damit verbundenen Versuche und Flaschen negativ-elektrisch. Wird die Kette an den Ring r des negativen Leiters l eingehängt, so wird der Leiter f positiv-elektrisch. Da der Ring s und die Metallstange k sich miteinander verwechseln lassen, so wird letztere allezeit in denjenigen Leiter eingesteckt, den man elektrisch machen will, und der Ring kommt dagegen in den andern Leiter.

## 3) Ebendesselben Beschreibung einer Cylinder-Elektrisirmaschiene von Metall.

Tab. I. Fig. 2.

A ist ein hohler Cylinder von Messing oder Kupfer in Glanz polirt und ohne Schärfe. Er ist von beyden Seiten in hölzerne lackirte Kappen aa gefaßt, in welche massive Glasstangen bb eingekittet sind, deren andere Ende wieder mit Fassungen von Holz versehen, mit welchen der ganze Cylinder in das Gestelle eingesetzt wird. Das Kissen ist von Katzenfell und der dem Cylinder entgegenstehende Leiter hat nur eine Spitze.

## 4) Abt Bertholons umgekehrte Scheibenmaschiene.

Sie hat vier runde Glasscheiben, die an den Ecken abgeschliffen sind, damit sich das Kissen nicht

daran abreibe, die an der Stelle der vier Reibekissen stehen und ein rundes Reibezeug stehet an der Stelle der Scheibe; die Scheiben sind unbeweglich, hingegen das Kissen beweglich.

## 5) Maggiotto Elektrisirmaschiene.

Diese Maschiene bestehet aus einem Rade mit Speichen, so 3 Fuß groß im Durchmesser, auf dessen Rande Glasplatten angebracht sind, sie haben eine Breite von $\frac{1}{2}$ Fuß, so daß das Rad mit verschiedenen Platten zusammen eine Scheibe von 4 Fuß ausmacht. Jede Platte ist der andern vollkommen gleich, und zwar so, daß jede derselben $\frac{1}{8}$ des ganzen Glasringes ausmacht. Die Fugen zwischen den Platten sind aufeinander geschliffen, damit sie vollkommen zusammenpassen. Ueber das äußere Ende der Fugen ist ein Knöpfchen geschoben, welches die Platten an dieser Stelle zusammenhält. Uebrigens ist jede derselben an das Rad, vermittelst zweyer Schrauben, angeklemmt. Das Reibzeug bestehet aus Kissen, mit Haaren gefüllt und mit Knittergolde bezogen. Der Leiter ist an Haarseilen isolirt und hat zwey Arme, so daß einer auf jeder Seite des Glasringes anliegt.

## 6) Joseph Priestleys Elektrisirmaschiene.

1) Das Gestell. Dieses bestehet aus einem Fußbret, welches ziemlich stark ist, und eine beliebige Länge hat; an jedem Ende des Bretes ist eine starke, vier Fuß hohe Säule befestiget, welche ein anderes

eben

eben so langes, aber zwey Zoll schmäleres Bret tragen muß; allein dieses letztere Bret muß ganz unbeweglich auf der Säule befestiget seyn.

Dieses obere Bret hat der Länge nach, ohngefähr bis zur Hälfte der ganzen Länge, einen 2—3 Zoll starken Einschnitt. An der undurchschnittenen Seite des Gestelles gehet eine Säule von gedörrtem Holze in die Höhe, sie ist in dem untern Brete befestiget, um desto sicherer zu stehen. Eine zweyte Säule, ebenfalls von gedörrtem Holze, ist unten schmäler gemacht als oben, so, daß sie genau in den Einschnitt paßt, und noch wenigstens 3 Zoll unter dem obern Brete hervorgehet. Dieser Zapfen dient zur Befestigung der Säule mit einigen Stiften oder Schrauben. Es läßt sich also diese zweyte Säule in dem Einschnitte des Bretes verschieben, dieses hat den Nutzen, daß man Kugeln von verschiedener Größe einschieben kann, daß folglich das Gestelle für verschiedene Gläser anwendbar ist. Die Gestellsäulen haben eine ansehnliche Länge, daher man sie leicht so einrichten kann, daß sie nach Belieben bald eine, bald mehrere Kugeln tragen können, weswegen beyde Säulen ihrer Länge nach verschiedene Oeffnungen haben, um die Zapfen der Kugeln aufzunehmen. Es verstehet sich von selbst, daß die Oeffnungen stets in gleicher Höhe gegeneinander überstehen.

Von dem Fußbrete aus gehen zwey Lattenstücke waagrecht, welche, da sie am Ende miteinander verbunden sind, einen Rahmen bilden, der durch einen Fuß unterstützt wird. Dieser Rahmen ist in der Gegend angebracht, wo die unbewegliche Säule stehet; er dienet zum Zapfenlager für das Rad.

Die Größe des Rades hängt von der Willkühr des Verfertigers ab. Da mehrere Kugeln zugleich in dem Gestelle gebraucht werden können, so muß das Rad mehrere Rinnen haben, um die Schnüre für die Kugeln aufzufassen. Man siehet, daß sich die Größe und die Weite des Rahmens nach dem Durchmesser und der Breite des Rades richten muß.

2) Das Reibzeug bestehet aus einer hohlen kupfernen Plattmütze, welche mit Pferdehaaren ausgestopft und alsdann mit Corduan überzogen wird.

Das Fußgestelle, welches das Kissen trägt, hat oben eine Feder; sie ist so eingerichtet, daß man verschiedene Veränderungen damit vornehmen und ihr eine beliebige Stellung geben kann.

3) Der Leiter ist aus geschlagenem Kupfer verfertigt, sehr hell polirt, und hat die Gestalt einer Birne. Er ruhet auf einem Pfeiler und einer festen Unterlage von gedörrtem Holze. Der Leiter hat viele Löcher und Schnäbel, um metallne Ruthen anzubringen und die elektrische Materie herumzuleiten. Man kann mit dieser Maschiene positiv und negativ elektrisiren.

## 7) Watsons Elektrisirmaschiene.

Das Gestell dieser Maschiene bestehet aus einem langen starken Fußbrete, mit vier Schraubenfüßen, um die Maschiene auch auf unebnem Boden festzustellen.

An dem einen Ende dieses Bretes sind zwey Säulen aufgerichtet, welche ein großes Schwungrad tragen. Der Kranz des Rades ist in vier Theile getheilt, und jeder Theil wird zu einer Rinne gemacht,

um

um eine Schnur aufzufassen. Eine Kurbel dienet zur Bewegung des Rades.

Das andere Ende des Fußbretes trägt ebenfalls zwey Säulen, welche die doppelte Länge der andern beyden ebengenannten haben. Jede dieser beyden Säulen ist viermal durchbohrt, so daß die Oeffnungen in beyden Säulen einander gegenüberstehen. Jede der Oeffnungen hat einen Schraubengang, und eine in dieselben hineinpassende Handschraube, mit einer metallnen Spitze. Die Entfernung der beyden Säulen von einander wird durch die Größe der Kugeln bestimmt, nach deren Durchmesser sich auch die Entfernungen der Oeffnungen mit den Handschrauben richten.

Die Glaskugeln haben zwey Hälse, welche in hölzerne oder metallene Fassungen eingekittet sind; der eine Hals hat einen Einschnitt zur Schnur, und in jedem Halse ist in dem Mittelpunkt der Fläche eine Vertiefung angebracht, welche zum Lager für die metallne Spitze der Handschrauben dient. Von jeder Kugel gehet eine Schnur um das Schwungrad, so daß bey Umdrehung desselben sich alle vier Kugeln bewegen.

Hinter den Kugeln, zwischen dem Schwungrade und den Kugeln, ist eine andere Säule aufgerichtet, welche vier Reibekissen trägt, die durch Schrauben den Kugeln näher gebracht und entfernt werden können.

Der Leiter hängt an seidenen Schnüren und von denselben gehet eine metallene Leitung herab zu den Kugeln, um die erregte Elektricität aufzufangen.

8) Die

## 8) Die Schatten-Uhr.

Tab. I. Fig. 3. 4. 5. 6.

Um bey diesem Instrument so viel möglich deutlich zu seyn, beschreibe man solches nur mit sechs Stundenzahlen. A. Fig. 3. ist ein Bretchen, 12 Zoll im Gevierten, mit oder ohne Schweifung, und 1 Zoll dick. Auf dieses Bretchen ziehe man mit einem Zirkel drey Kreise, a, b, c, und theilet sie in sechs gleiche Theile, schreibet in den innern Kreis mit einem Bleystift die Zahlen: I. II. III. IV. V. VI.; zwischen den mittlern aber und den äußern setzet man nur Punkte gerade hinter jede Zahl d. Wo nun ein solcher Punkt ist, da durchbohrt man mit einem Drathbohrer das Bret, bedeckt jedes Löchlein mit einem Scheibchen Stanniol, und führet nach den punktirten Stellen schmale, mit erstgedachten Scheibchen verbundene Stanniolstreifen in gleichen Abtheilungen nach e, f, g, h, i, k hin.

Auf dieses Bret befestiget man senkrecht mit zwey Zapfen ein zweytes, B, in welches in einem Kreis herum sechs runde, oder viereckigte Löcher, 1. 2. 3. 4. 5. 6. gemeiselt werden, die man aber nicht ganz durch das Bret gehen läßt. In jedem Loch befinden sich zwey Drathstifte, welche einen halben Zoll weit von einander abstehen; damit man aber durch Hülfe einer kleinen Zange diese Stifte um so leichter einsetzen könne, so giebt man jedem Loch die Weite eines starken Zolls.

Wer aber noch leichter zu Werke gehen will, und nicht auch auf das Zierliche siehet, der setzet auf das

Bret

Bret A ein zweytes C, ersterem an Länge gleich, Fig. 5., aber nur 4 Zoll hoch, viereckigt, und lässet alle sechs Löcher in gleicher Linie von dem obern Rand des Bretes nur einen halben Zoll weit abstehen. Für diese Dräthe werden mit einem kleinen Drathbohrer von oben herab Löcher gebohrt, so, daß man den Bohrer bis in den untern Theil des Holzes fortgehen läßt. Man setzt dann die untern Stifte zuerst ein, und schlägt sie mit einem Hämmerchen so tief, als man haben will. Die obern Stifte feilt man, wenn sie eingeschlagen sind, eben, und leimet dann einen Staniolstreifen a darüber her, welchen man auf der Seite herab fortlaufen läßt, wo man eine Drathhafte einschlägt.

So wie man nun das Bret A mit sechs Striemen versehen hat, also gebe man auch dem Brete C sechs solche Striemen, damit sie nicht nur mit den eingeschlagenen untern Dräthen genau verbunden sind, sondern auch erstere berühren. Nun zeichnet man auf ein schönes Papier, welches die Größe des Bretes C hat, auf derjenigen Seite, welche auf das Bret zu liegen kommt, alle sechs Löcher in eben die Stelle, wie solche auf dem Brete sind, in diese gezeichnete Stellen sodann die Stundenzahlen, und schneidet sie mit einem scharfen Federmesser aus. Man bestreichet jetzt ebengedachtes Papier auf derjenigen Seite, die auf das Bret geleimt wird, bey jeder durchgeschnittenen Zahl mit Kleister, und belegt darauf die ganze Reihe der Zahlen mit einem Striemen rothen, blauen u. s. w. feinem Postpapier, daß man auf der gegen das Gesicht zustehenden Seite weiter nichts als die gefärbte Zahl sehen könne, und dies also zugerichtete Papier wird nun auf

das

das Bret C geleimt, indem man nicht das Papier, sondern das Bret mit Leim bestreicht.

Daß dies die einfachste Art ist, das Bret C zu verfertigen, ergiebt sich von selbst; will man aber das Instrument zierlicher haben, so giebt man ihm die Gestalt, die unter B vorgestellet ist, und führet die Leitungen nach den punktirten Linien, entweder durch Stanniolstreifen, oder feine Messingdräthe, die man in das Holz einlässet, und dadurch allem Schmelzen des Stanniols vorbeuget. Die obern Stifte bekommen auch ihre Fortleitungen, ohne die untern Leitungen zu berühren, sie sammeln sich da, wo die Drathhafte eingeschlagen wird.

Das Bret A wird nun auch mit Papier sauber bekleidet, und darauf eine Scheibe weißes Papier geleimt, worauf die Zahlen von I. bis VI. gehörig ausgetheilt geschrieben stehen. Nach dem Auftrocknen werden nicht nur die Stellen des Papiers durchstochen, wo sich die durchgebohrten Löcherchen befinden, als auch in der Mitte der Kreiße ein Drath F eingeschlagen, übrigens der ganze Boden des Brets A mit Stanniol belegt.

Will man nun experimentiren, so muß man ein kleines metallenes Leuchterchen Fig. 4. haben, dessen Stiel in die Löcherchen des Bretes A hineingehet, und unten den Stanniol berührt; in Ermanglung dessen kann man auch einen Drath nehmen, ihn durch ein hölzernes Scheibchen stecken, oben mit einer Spitze versehen, und darauf ein Wachslichtchen setzen.

Man erlaube also einer Person das Leuchterchen in ein beliebiges Loch zu stecken, und verspreche, eben die Zahl bey B erleuchtet erscheinen zu lassen, welche der

der Schattenstift f verursachen werde; stehet nun das Instrument auf einem mit dem äußern Beleg der Flasche verbundenen Drath, und man theilet der Drathhafte die Ladung einer Flasche mit, so wird die durch den Schatten bemerkte Zahl durch das Ueberspringen des Funken von einem Drath zu dem andern, an dem Bret B oder C sehr begränzt, erleuchtet gesehen werden.

## 9) Der elektrische Triangel.

Tab. I. Fig. 7. 8.

Diesen zu verfertigen zeichnet man auf ein Papier vermittelst eines Zirkels einen Kreis, von ohngefähr 12 bis 16 Zoll im Durchschnitt, theilet ihn in sechs gleiche Theile, und nachdem man wie bey Fig. 7. auf dem einen Theil vier Kreise gezogen d e f g, indem man den Zirkel abermals in den Mittelpunkt eingesetzt hatte, so schneidet man diesen sechsten Theil heraus, und leimet ihn auf ein halb Zoll dickes Bretchen, das man um einen Viertelszoll größer, eben so gestaltet, heraussäget. Nun schneidet man vier Stanniolstreifen, die man mit dem Zirkel nach den vorigen Kreisen aufgenommen hat, leimet sie auf das Papier nach den Aufrissen, so daß sie bis an die Ende des Bretchens gehen; diese werden mit drey Streifen Stanniol h h h wieder mit einander verbunden, mit feinem Papier (Seidenpapier, das zwischen die feinen Kupferstiche gelegt wird) überleimt, und der ganze Triangel mit einer dunkelgrünen Oelfarbe übermalt, nach dem gänzlichen Trokkenwerden aber bey d e f g in viele kleine Vierecke durchschnitten, wobey die drey Verbindungsstreifen h h h

nicht

nicht durchschnitten werden. In den bey K umgeschlagenen Stanniol schlägt man eine Drathhafte, und eben so bey J eine dergleichen ein, um bey der einen die Zuleitung, bey der andern die Ableitung besorgen zu können. Uebrigens giebt man diesem also zugerichteten Bretchen drey Füße.

Auf dieses Bretchen werden zwey Spiegelgläser gesetzt, jedem Glas die Länge von dem Centrum a bis an das Ende b, und eine Höhe von $5\frac{1}{2}$ Zoll gegeben. Ehe man aber gedachte zwey Gläser aufsetzt, so bestreichet man diejenige Kante des Glases, die auf dem Triangel zu stehen kömmt, ein paarmal mit dickem aufgelößten Siegellack, oder mit Bernsteinlack, der mit Zinnober stark versetzet worden. Ferner verwahrt man diese Stelle mit Streifchen Papier, die blos die Dicke des Glases haben. Damit aber das Beleg der Spiegel nicht verdorben werde, so verwahrt man die belegte Seite mit feinem Pappendeckel, den man mit Papierstreifen an des Glases Rand befestigt. Also zugerichtet, werden die Gläser genau auf den, dem Bretchen gegebenen Winkel, aufgestellt und befestigt, welches mit Papierstreifen, die mit starkem Leim bestrichen werden, am besten geschiehet. Ist also alles besorgt, und sind die zwey Spiegel im Centro genau zusammengestellet worden, so kann es nicht fehlen, bey der Entladung müssen vier feurige Kreise erscheinen.

Wie dieses Instrument aussehen müsse, wann es zum Experimentiren bereit seyn soll, siehet man an der nebenstehenden Fig. 8.

9a) Der

## 9a) Der elektrische Zauberspiegel des Herrn Güttle.

Dieses ist eine Maschiene, auf welcher die sonderbarsten Erscheinungen durch Elektricität hervorgebracht werden. Sie stellet einen Tisch vor, auf welchem eine Art eines Monuments in antikem Geschmack stehet, das den ovalrunden Zauberspiegel enthält. Die meisten magnetischen Belustigungen, die in diesem Werke enthalten sind, geschehen durch Elektricität, und noch eine Menge anderer sogenannter mechanischer. Die Maschiene stehet ganz frey, hat weder geheime Züge noch Richtungen, und läßt sich überall hinstellen und verschieben, ohne an ihrer Wirkung gehindert zu werden. Dieses Kunstwerk gewähret über 100 Veränderungen, mehr als 70 Einsätze, und der auffallendsten Belustigungen damit, ist noch eine weit größere Zahl. Sie berechnet in geheim gewählte Zahlen, schließt vorgelegte Rechnungen, bestimmt verborgene Zahlen, eräth geheime Kartenkünste, giebt ganze Antworten und Orakelsprüche u. s. w. Alles zeiget sich in Feuer und Blitz und verschwindet augenblicklich wieder. So ein scharfsinniges Werk der Kunst auch diese Maschiene ist, so kann sie doch leicht durch ein jedes Kind behandelt werden.

## 10) Des Herrn Hofrath Lichtenbergs Versuch, eine Federmesserklinge und eine Taschenuhrfeder vermittelst eines elektrischen Schlages zusammen zu schmelzen. Ein Schreiben desselben an den Herrn Prof. Georg Forster.

(Göttinger Magazin der Wissenschaften und Literatur 1782. S. 306.)

Ich habe in diesen Tagen mit meiner Elektrisirmaschiene etwas ausgerichtet, was sich bisher nur allein der Blitz vorbehalten zu haben schien, nämlich eine Federmesserklinge und eine Taschenuhrfeder, beyde aus dem besten Stahl, mit einem Schlag aus meiner Batterie zusammengeschmolzen. Das Ganze ist eigentlich nur eine leichte Veränderung des Ihnen bekannten Ingenhoußischen Versuchs. Ich band nämlich an die Spitze der Klinge ein etliche Zoll langes Stück einer Uhrfeder mit dünnem Eisendrath fest; an das andere Ende der Feder, welches ich durchlöchert hatte, befestigte ich ein Stück desselben Drathes, welches ich, so dünn er auch schon von sich selbst war, dennoch noch dünner feilte, so daß er am Ende nicht dicker war als das feinste Haar. Nun füllte ich eine gläserne Glocke, die oben eine Oeffnung hatte, die leicht mit einem Kork verschlossen werden konnte, mit dephlogistisirter Luft an, und stürzte sie auf einen irdenen Teller, auf dessen Mitte ich ein kleines Handglöckchen gestürzt hatte, wovon Sie gleich die Absicht sehen werden. An dem Glöckchen war nämlich eine messingene Kette befesti-

befestiget, die unter dem Rand der Glocke, der einen halben Zoll tief im Wasser stand, herausgieng, und dazu diente, die Glocke mit der äußern Seite der Batterie in Verbindung zu bringen. Hierauf brachte ich Federmesserklinge, Uhrfeder und Drath, letztern zu unterst, in die Glocke von oben hinein; die Federmesserklinge war nämlich in einen dicken Drath eingekneipt, der durch einen Kork durchgieng, welcher die Glocke zugleich verschloß. Die feine Drathspitze wurde sodann über das Glöckchen gebracht. Es war nun leicht einen Schlag durch die verbundenen Körper hindurchgehen zu lassen. Dieses geschah und zwar aus einer Batterie von 32 Flaschen, die etwa 20 Quadratfuß belegten Glases enthalten mögen; hierdurch wurde der Eisendrath stark glühend, diese Gluth, die durch die dephlogistisirte Luft befördert wurde, nahm überhand, der Drath steckte die Uhrfeder an, welche nach und nach floß, und endlich ergriff das Feuer die Messerklinge; hier hörte aber das Fließen auf, und das Ganze erlosch. Beym Herausnehmen war das Stückchen Uhrfeder, welches auf der Klinge platt aufgelegen hatte, mit der Messerspitze unten in eine Kugel von der Größe einer Erbse zusammengeschmolzen.

## 11) Reimarus Vorschriften zur Anlegung einer Blitzableitung an allerley Gebäude.

Weil der Strahl vorzüglich die oben hervorragenden Theile und die End-Ecken der Gebäude trifft, so muß die Auffangung so geschehen, daß über den ganzen Forst des Daches, von einem Ende des Dach-

 rückens

rückens bis zum andern, auch über die Schornsteine hin, und wenn Erker, Frontispice oder hervorstehende Altane daran befindlich sind, auch über deren Gipfel und Rand eine zusammenhängende Metallstrecke geführet werde. Daß eine solche Bedeckung auch ohne Spitze oder Stange zur Auffangung hinreichend sey, zeigen die Wetterschläge, welche auf bloße bleyerne Bedeckungen an Giebeln oder stumpfen Dachenden gefallen sind. Ohne eine solche Bedeckung aber schützen die Stangen doch nur auf eine Weite von 40—50 Fuß, und in größern Entfernungen sind, der Stangen ohnerachtet, dennoch Schläge, selbst auf weniger erhabene Ecken der Gebäude gefallen, wie an Haffendens Hause zu Purfleet, zu Heckingham, und am Schlosse zu Dreßden, wo der Blitz am 24. Aug. 1783 einen von der Ableitungsstange 94 Dreßdner Ellen weit abstehenden Altan traf.

Man kann also der Auffangestangen ganz entbehren und dadurch die Zurüstung weit einfacher und wohlfeiler machen, vielleicht auch dem Vorurtheile ausweichen, welches sich doch an die spitzige gegen den Himmel gekehrte Stange am meisten zu stoßen pflegt. Bey Weglassung der Stange hat die ganze Anstalt nichts Auffallendes mehr, und niemand kann es einem Eigenthümer wehren, den Forst seines Daches mit Bley belegen, und mit einer heruntergehenden Metallstrecke verbinden zu lassen. Freylich verliert man dadurch das Offensive des Ableiters, der nun nicht mehr durch seine Spitze die Wolke selbst angreifen und entwaffnen kann; allein es scheint dieser Verlust nicht mehr beträchtlich zu seyn, seitdem man weiß, daß es auch in Spitzen schlage, und daß man von einer so

kleinen

kleinen Anstalt, als die Stange eines Ableiters ist, die Entkräftung einer so mächtigen Ursache ohnehin nicht erwarten dürfe. Schränkt man sich auf das Defensive ein, welches für die Wohlfarth der Menschen genug ist, so kann die Stange ohne Bedenken hinwegbleiben.

Zur Bedeckung der Dachforsten dienen Bleystreifen unter allen am schicklichsten. Sie lassen sich bequem an die Forstziegeln anfügen und auf den Schornsteinrand annageln, sie schützen auch die Ziegeln vor der Witterung. Vielfältige Erfahrungen haben gelehrt, daß sie den Blitz hinlänglich leiten. Der Rauch aus den Schornsteinen kann zwar denselben anlocken; da ihm aber der Blitz nie durch die Höhlung des Schornsteins folget, sondern ins Gemäuer springt, so wird er sich um so viel mehr zu dem nahen Metalle wenden. Stangen über den ganzen Dachrücken zu legen, würde beschwerlich seyn, und darüber gespannte Ketten würden eine schlechte Leitung geben.

Die große Meynung, die man sonst von dem Abzuge hegte, den zugespitzte Stangen auf die Wetterwolke äußerten, hat sich in den letzten Jahren sehr vermindert. Der Blitz hat in Spitzen geschlagen (in die Kirche della Madonna della Guardia bey Genua und in ein Haus zu Oppenweiler), man hat die Gewitter dadurch nicht geschwächt gefunden, auch keine Wetterlichter daran gesehen. In der That ist es widersprechend, daß die Spitzen den Ausbruch erleichtern, und doch nie dem Schlage ausgesetzt seyn sollen. Lord Mahon, welcher behaupten will, die Spitzen leiteten jede Menge von Electricität stillschweigend ab, muß nach seinen Grundsätzen doch zugeben, daß der Rückschlag sie treffe. Auch elektrische Versuche im Kleinen

zeigen, daß bey starker Ladung und schneller Annäherung der Schlag in Spitzen gehet, selbst in weiterer Entfernung als auf stumpfe Körper (s. Barbier de Tinan Erfahrungen in den Samml. zur Phys. und Naturgeschichte. 17. Bd. S. 333). Hemmer (Anleit. Wetterableiter anzulegen, §. 32. S. 16.) führt an, daß, wenn ein flaches einer Spitze vorgehaltenes Metall noch nicht von einem Schlage erreicht wird, und man es plötzlich wegziehet, die Spitze sodann einen lebhaften Schlag erhält.

Schädlich sind die Spitzen keinesweges. Die Wolke locken sie nicht herbey, kömmt sie aber in ihren Wirkungskreis, so locken sie den Ausbruch dahin, wohin man ihn haben will, und wo er ohne Schaden zur Erde geführet wird. Ueberdies haben alle Auffangungsstangen den Nutzen, daß sie den ersten Anfall vom Gebäude entfernt halten, daher kann man sie bey Strohdächern zur Verhütung des Zündens für nöthig halten, sie brauchen aber zu dieser Absicht nicht spitzig zu seyn. Ist schon eine hervorragende Stange da, z. B. eine Thurmspitze, Windfahne u. dergl., so darf man nur diese mit dem übrigen Metalle gut anschliessend verbinden. Eine eigene aber aufzurichten, ist bey Gebäuden, deren Dächer keine feuerfangende Materien enthalten, ganz unnöthig.

Es ist bekannt, wie viel man an den Auffangespitzen gekünstelt hat. Man hat mehrere Spitzen an einer Stange angebracht, diese, um den Wolken zu begegnen, nach verschiedenen Weltgegenden gerichtet, seitwärts an den Wänden bey jedem Stockwerke zugespitzte, ja selbst niederwärts gerichtete, mit Spitzen versehene Stangen gegen die auffahrenden Blitze vorge-

schlagen

schlagen und selbst an Bildsäulen und Zierrathen einige Stangen anbringen wollen; man hat sie übermäßig lang gemacht, so daß sie schwer zu befestigen waren und vom Winde schwankten, alles dieses sind unnütze Erschwerungen. Sollen Stangen einigen Nutzen schaffen, so müssen sie an den dem Unfall am meisten ausgesetzten Stellen, d. i. an den Schornsteinen, oder bey freystehenden Gebäuden an den Ecken angebracht werden, und sie dürfen alsdann nur 4 Fuß hervorragen. So kann man an Strohdächern auf Wirthschaftsgebäuden an jedem Ende eine aufsetzen und entweder einer jeden ihre eigene Ableitung zur Erde geben, oder den Forst mit einem Sattel von ein paar Bretern bedecken und darauf einen Bleystreifen befestigen, in welchem Fall nur eine einzige Ableitung an der einen Seite nöthig ist. Man kann auch das Dach am Ende abstumpfen, mit einer breiten Bohle bedecken, und auf diese das Ableitungsmetall anbringen.

Wilsons Vorschlag, die Stangen mit Kugeln zu versehen und unter das Dach zu erniedrigen, ist auf alle Weise zweckwidrig. Der Blitz findet seinen Weg auch zu dem Metalle innerhalb des Dachs, und er würde dadurch nur veranlasset, das Dach zu durchbrechen. Auch das Isoliren der Stangen ist unnöthig, weil der Blitz eine metallische Leitung, wenn sie sonst gut ist, ohnehin nicht verläßt, und ist sie schlecht, zu einer bessern, auch durch nicht leitende Körper, hindurchbricht.

Ableitungen neben den Gebäuden, an Mastbäumen und dergleichen, die man aus unnöthiger Furcht vorgeschlagen hat, gewähren keine Sicherheit, weil man auf diese Art nicht alle hohe Stellen des Gebäudes mit

Metall bedecken, und mit der Stange verbinden kann. Man hat dergleichen sonst bey Pulvermagazinen für nöthig gehalten. Hr. Reimarus aber hat bey den Pulvermagazinen in Hamburg die Ableitung ohne Bedenken an die Gebäude selbst gemacht.

Die fernere Ableitung längst dem Dache und an dem Gebäude herab durch Stangen zu machen, wie bisher noch meistentheils geschehen ist, hat viel unbequemes, und es ist nicht abzusehen, warum man dabey geblieben ist, jede andere Strecke Metall leitet eben so gut, und nach elektrischen Versuchen noch besser, wenn sie eine breitere Oberfläche hat; daher auch die Herren Achard und Herz in Berlin an die Thürme an dem Gens d'armes-Platze 2½ Zoll breite eiserne Platten haben anlegen lassen. Es scheint aber als suche man eine besondere Zauberkraft in den Stangen; denn man legt sie sogar über Metalldächer, die doch schon an sich eine weit reichlichere und bessere Ableitung darbieten. Die Zusammenfügung der Stangen ist beschwerlich, und da das Rosten mit der Zeit doch nicht vermieden werden kann, wegen der daher entstehenden Unterbrechungen mißlich. Auf einem Kupferdache kann noch ein anderer Nachtheil entstehen; es ist ein besserer und ausgebreiteterer Leiter, als die eiserne Stange, daher es den Blitz von dieser ablocken, und auf Wege führen kann, die man verhüten wollte.

Am dienlichsten dazu sind Kupfer- oder Bleyplatten oder Streifen, die sich auf Holz mit den Rändern übereinander nageln lassen. Hier kann der Uebersprung höchstens ein paar Nägel ausreißen, und wenn die obere Platte mit ihren Enden über der folgenden liegt, nicht einmal die Platten auseinander werfen.

Kupfer

Kupfer ist nach den elektrischen Versuchen der beste Leiter; Bley freylich ein schlechterer, der auch leicht schmelzt; allein es hat die Erfahrung gezeiget, daß 3 Zoll breite Bleystreifen, auf Holz genagelt, selbst bey unvollkommener Leitung, den Wetterschlag ohne Beschädigung der darunter liegenden Theile herabführen. Es ist überflüßig und übelstehend, die Ableitung durch eiserne oder hölzerne Stützen und Krampen vom Gebäude abzuhalten. Wollte aber der Strahl von dem Metalle abweichen und in Mauern und Pfosten dringen, so könnte er es ja auch durch die Stützen thun. Allein er wird das Metall nicht verlassen, da ihn schon eine Vergoldung ohne Schaden des Holzes leitet. Ueber die Forstziegeln schicken sich Bleystreifen besser, am Dache herunter ist ein doppelter Kupferstreifen dauerhafter, an der Mauer oder den Pfosten herab kann man das eine oder das andere wählen, braucht es aber hier nur einfach zu nehmen.

Messing- oder Kupferdrath, von der Dicke einer Schreibfeder, oder mehrere dergleichen zusammengeflochten, wie de Saussure gebraucht, kann bey geringern Gebäuden dienen. Die Platten bieten aber mehr Oberfläche dar und lassen sich besser anfügen. Alle Strecken Metall, die sich schon am Gebäude befinden, als Regenröhren, Rinnen u. dergl. kann man, so weit sie herabreichen, sicher zur Ableitung brauchen, und dadurch einen Theil der Zurüstung ersparen.

Auch die besten Leiter thun einigen Widerstand, der sich durch Seitenexplosion gegen angrenzende Körper äußern kann. So wird der menschliche Körper da am stärksten verletzt, wo Kleidungsstücke fest anliegen,

 und

und wo Anker in den Mauern stecken, wird das Mauerwerk abgesprengt. Auch der elektrische Schlag zertrümmert das Glas, wenn man einen Metallstreifen fest zwischen zwey Glasplatten einschließt. Daher war es ein sehr nachtheiliger Rath, den Ableiter mit Glasröhren zu umgeben. Ist hingegen eine Seite frey, so entstehet kein Nachtheil, weil sich die Plazzung dahin wirft, wo sie den wenigsten festen Widerstand findet. Man muß also den Ableiter nicht in die Mauer oder andere innere Theile des Gebäudes einschließen, sondern von außen anlegen. Man kann zwar auch die Regenröhren, in welchen Raum genug ist, zur Ableitung gebrauchen, wenn sie gleich auswärts eingeschlossen sind, wiewohl man aber immer besser thut, da, wo sie durch eine hölzerne oder steinerne Rinne durchgehet, noch eine äußere Leitung anzulegen.

Alles Metall, das sich von außen am Gebäude befindet, mit der Ableitung zu verbinden, ist nicht nöthig. Es kömmt hierbey nur auf die hervorragenden und hochgelegten Metalle, Stangen oder Haken an, welche entweder unmittelbar aus der Wolke getroffen werden möchten, oder die so liegen, daß der Strahl ohne großen Widerstand auf sie durchbrechen, und hernach eine Leitung nach unten finden kann. Flach an der Mauer und entfernt vom Gipfel oder der Ecke des Daches liegende abgesonderte Stücke, werden nicht unmittelbar getroffen; selbst wenn Metall nur wenige Fuß unter dem Gipfel liegt, so pflegt doch noch oberhalb ein Schornstein oder der Dachrücken beschädigt zu werden, ehe der Blitz es erreicht, und

um destomehr wird ihn das mit Metall bedeckte Dach anlocken. Auch auf dem ferneren Wege zur Erde macht der Blitz keine Seitensprünge von einer zusammenhängenden Leitung auf abgesonderte Stücken Metall. Befindet sich aber nahe am Gipfel oder einer obern Ecke, hervorstehendes Metall, welches noch eine Strecke nach unten fortgehet, z. B. eine Rauchröhre, die aus Oefen der niedern Stockwerke hervorgehet, so ist es gut, davon eine eigene Ableitung zur Erde gehen zu lassen. Ein senkrecht niedergehendes Metall mit der Ableitung nur oberhalb zu verbinden, wenn es nicht zur Erde reicht, ist gefährlich, weil der Blitz hineingehen und unten weiter durchzubrechen suchen würde. Daher ist Hemmers Rath, die Zeigerscheiben an den Thürmen, wie auch die Uhr und die Axen der Glocken mit der Ableitung von oben zu verbinden, ganz zweckwidrig und schädlich.

Nebenwege von Metall verfolgt der Blitz nicht, wenn sie ihn nicht weit herunterführen. So pflegt er in Kirchthürmen nicht auf die Glocken zu fahren, so groß auch ihr Inhalt ist, sondern lieber herabgehendes dünnes Drath zu verfolgen. Es ist also wegen des andern Endes der waagrecht auf dem Dachrücken liegenden Metallbedeckung, und wegen anderer abgesonderten Metalle nicht zu besorgen, daß sie den Blitz in die Gebäude leiten werden. Befinden sich aber am Gebäude mehrere herunterführende Strecken, z. B. Regenröhren, oder Metallgräten an dem Schieferdache einer Thurmspitze u. dergl., so muß von dem untern Ende einer jeden eine Verbindung mit einem Metallstreifen gemacht, und sodann eine reichliche fernere Ablei-

leitung zur Erde angebracht werden. Sind solche Strecken inwendig, wo dies nicht angehet, wie bey Glocken, Uhrpendeln u. dergl., so bleibt nichts übrig, als die äußere Ableitung davon möglichst zu entfernen und desto reichlicher zu machen. So rieth Hr. Reimarus beym Anscharius-Thurme in Bremen, die Ableitung nicht nahe an den Zifferblättern anzubringen, weil der Blitz sonst immer seinen Weg durch die Zeigerstange genommen hatte; die Erfahrung hat auch gelehrt, daß ein nachmaliger Wetterstrahl der äußern Ableitung gefolgt ist. Kann man sich auch durch Entfernung des Ableiters nicht helfen, wie bey Hängwerken, deren Stangen der Leitung auf dem Forste des Daches nahe liegen, so muß man der äußern Ableitung einen desto reichlichern Umfang geben, oder an verschiedenen Enden Ableitungen herunter führen.

Ketten leiten zwar nicht mit vollkommener Continuität, thun aber doch, wenn sie nur frey hängen und nicht allzu dünne sind, im Nothfall noch Dienste. Nur wo kleine Funken in der Nähe schaden können, sind sie zu vermeiden.

Eine dicke Uebermalung mit Oelfarbe oder Kiehnruß beschützt zwar auch die darunter gelegenen Theile, inzwischen ist doch die Leitung von Metall immer überwiegend vorzuziehen. Die Erfahrungen zeigen, daß der Strahl von solchen Ueberzügen auf nahe Metalle abspringt, oder den Ueberzug abwirft, daher man sich auf eine sichere Leitung dabey nicht verlassen kann.

Was das untere Ende der Ableitung betrift, so stellte man sich sonst im Innern der Erde gleichsam einen allgemeinen Elektricitäts-Behälter oder eigenen

Sam-

Sammelplatz vor, zu welchem man dem Blitze den Zugang erleichtern, und denselben daher tief in die Erde führen müßte; nach den elektrischen Versuchen aber sollten wir vielmehr schließen, daß die Wetterwolke nur einen verhältnißmäßigen Theil der Oberfläche und der darauf hervorragenden Körper, in eine gegenseitige Elektricität versetze, die sich wieder verlieret, wenn die Wolke ohne Schlag vorbey gehet, wie bey den elektrisirten Tafeln. Man müßte also beweisen, daß die gegenseitige Elektricität tief unter der Erde sey, welches unwahrscheinlich ist. Hr. Reimarus hält es sogar für unnöthig, Ableiter bis in die feuchte Erde oder Wasser zu führen, da die Feuchtigkeit ein schlechter Leiter sey und ein Schlag durch kleine Zwischenräume von Feuchtigkeit nicht anders als mit Explosion geschehe, und dieselbe in Dunst verwandle. Eine solche Explosion werde dann noch statt finden, wenn der Strahl aus dem Metalle, dem er bis an das Ende folge, ins feuchte Erdreich übergehe.

Die an Wetterschlägen selbst angestellten Erfahrungen aber lehren, daß der Blitz, wenn die metallische Leitung aufhört, sich an der Oberfläche der Erde endiget, nicht einmal in Höhlen oder Keller eindringt, und unter hundert Fällen kaum einmal die Erde selbst beschädigt. Selbst auf dem Wasser sieht man ihn nicht in die Tiefe fahren, sondern sich auf der Oberfläche mit heftiger Platzung verbreiten. Hr. Reimarus hat die Fälle, wo Blitze tiefer eingeschlagen haben, sorgfältig aufgesucht; sie haben sich aber meistens auf freyem Felde ereignet, wo der Stoß der Luft schon dergleichen Wirkungen verursachen kann;

auch sind die Löcher nie tief gewesen; in andern Fällen ist der Strahl den Wurzeln der Bäume bis in die Erde gefolget. Ein einziger Fall (Schwed. Abh. IX. 122.) kömmt vor, wo der Blitz in einer Kirche und zu beyden Seiten auf dem Kirchhofe die Erde ausgesprengt hatte. Dieser ist aber so beschaffen, daß er keinen Bewegungsgrund abgeben kann, den Strahl mit Vorsatz in den feuchten Boden zu führen; denn hier war der Boden thonicht und feucht; es war aber dennoch keine stille Vertheilung, sondern vielmehr eine heftige und ausgebreitete Platzung erfolgt.

Zwar hat bey den meisten künstlichen Wetterleitern, die in die Erde giengen, der Blitz keine Aufsprengung des Bodens veranlasset, aber es ist daraus nichts weiter zu schließen, als daß er schon an der Oberfläche sein natürliches Ziel erreicht, und die Leiter verlassen habe. Man findet dagegen bey eingesenkten Ableitungen immer noch mehr Beyspiele der Aufsprengung des Bodens, als bey andern Wetterschäden, wo sie überaus selten sind. Hr. R. führt fünf Beyspiele dieser Art an. Will man sagen, hier sey der Boden zu trocken, oder der Ableiter nicht tief genug eingesenkt gewesen: so ist dieses nur grundlose Meynung. Man kann freylich den angenommenen Elektricitätsbehälter so tief setzen, als man will; aber wenn der Blitz die Tiefe sucht, woher denn das Auffsprengen nach oben, wo doch nichts ist, was ihn stärker, als der Behälter anlocken könne. Von einem solchen Rückwege zur Erde, ist kein Grund anzugeben, und eine bloße unverbürgte Lehrmeynung kann die Einsenkung der Ableiter in den Boden nicht rechtfertigen, wenn sie den Erfahrun=

fahrungen zufolge, unnöthig ist, und doch durch Erschütterung des Grundes, besonders in Städten oder Pulvermagazinen gefährlich werden kann.

Ein offnes Wasser ist der schicklichste Ort zu Endigung des Ableiters; weil sich der Blitz daran leicht vertheilt. Ist aber dieses nicht in der Nähe: so leistet schon die Endigung an der Oberfläche der Erde, alles was man verlangt. Bedeckte Kanäle unter der Erde, oder Abtritte, wie Bertholon de St. Lazare vorschlägt, schicken sich nicht zur Endigung der Ableiter, weil der Funken beym Absprunge die brennbare Luft oder Knall-Luft darinnen entzünden kann. B... will zwar die Sicherheit durch einen Versuch beweisen, indem er durch ein metallnes Gefäß mit Knall-Luft ein eisernes Drath steckt, an beyden Enden anlöthet, das obere an den Konduktor hängt, und aus dem untern einen Funken ziehet, der die Luft nicht entzündet. Allein da das Gefäß von Metall war: so gieng hier die Elektricität leicht von aussen über dies Gefäß und nur etwas weniges durch den Drath, noch überdies ohne einen inwendig entstehenden Funken. Von dem Ende des Ableiters müssen alle feuerfangende Dinge entfernt werden; auch muß die metallische Bekleidung nach unten nicht dicht anschließen, damit Blitz und Luft freyen Raum zur Ausbreitung behalten.

Nach diesen Grundsätzen wird nun die Anlegung eines Wetterleiters so einfach als möglich. Die Auffangungsstange kann zwar gänzlich wegbleiben; will man aber eine aufsetzen: so nehme man eine $\frac{3}{4}$ Zoll dicke, und lasse sie 3 – 5 Fuß über den Schornstein

oder

oder den höchsten Ort hervorragen. Auf dem Dache wird eine Ziegel durchbohrt, und mit einer Bleyplatte belegt, welche durchstochen und so ausgetrieben wird, daß sie die Stange wie mit einem Halsbande umfasset; um dieses wird ein eiserner Ring gelegt, der es fest an die Stange antreibt. Auf dem Forste des Daches wird ein Bleystreifen 3—6 Zoll breit angelegt, den man an den Giebelpfosten und Schornsteine mit großen Nägeln befestiget, an den Forstziegeln aber an alle ihre Fügungen antreibt, und mit kleinen Nägeln seitwärts in den Kalk der Fugen befestiget. Die Stücken der Bleystreifen werden mit einem Falze an ihren Enden in einander gelegt. Solche Streifen werden auch über den Rand oder die Kappe der Schornsteine hingelegt und an den Seiten herunter mit der Hauptstreife verbunden. Die Strecke der Ableitung an dem Gebäude herunter wird ebenfalls von 3—6 Zoll breiten Bley- oder Kupferstreifen auswendig herab geführt, und wenn eine Auffangungsstange da ist, mit der oben erwähnten Bleyplatte verbunden. Die Stücke derselben werden beym Bley mit einem einfachen Falze zusammengetrieben; beym Kupfer aber entweder durch einen einfachen Falz vernietet, oder mit einem doppelten Falze in einander geleget und wohl zusammen getrieben; auch wo es die darunter liegenden Theile zulassen, mit Nägeln angeheftet; der Falz muß aber bey herunter gehenden Streifen so gelegt werden, daß der Rand des obern Stücks einwärts, des unteren auswärts geschlagen sey. Wo die Strecke frey über ein Dach gehet und Bleystreifen oder einfaches Blech zu schwach wären, führt man die Streifen

aus

aus doppelt gelegtem Kupferblech. Wo die Stücke desselben zusammengefalzt und vernicthet sind, wird ein dünner meßingner Drath eingehakt, unter einer Dachziegel durchgesteckt und inwendig um Nägel in den Latten gewickelt. Endlich wird diese Ableitung wo möglich in ein offnes Wasser, wäre es auch nur eine Gassenrinne, nicht aber in einen bedeckten Kanal, oder tief in die Erde geführt; ist aber dergleichen nicht in der Nähe: so läßt man die Leitung an der Oberfläche, doch so, daß sie die bloße Erde berühret, mit einem etwan einen Fuß weit abstehenden Winkel aufhören.

Man hat unstreitig den Spitzen zu viel Kraft gegen die Gewitterwolken zugeschrieben, und durch übertriebene Erwartungen von ihrer Wirkung der guten Sache überhaupt geschadet. Hemmer (Anleitung Wetterleiter anzulegen, §. 134.), zweifelt nicht im mindesten, daß die dünne Stange eines Ableiters, eine ganze Wetterwolke erschöpfen könne, als ein sehr enger Kanal einen ganzen Teich, wenn dieser auch noch so groß sey, erschöpfe. In beyden, sagt er, geschähe die Ausleerung nach und nach, aber beym Teiche langsam, bey der Wolke, bey der unendlichen Geschwindigkeit des Blitzes gleichsam in einem Augenblicke. Bewegt sich aber das Wasser so schnell als der Wetterstral, so würde ein unermeßlicher Teich, vermittelst eines Kanals, vom Durchmesser eines Federkiels, sich gleichfalls in einem Augenblicke ausleeren. Den Einwurf, daß eine Wolke, die über den Ableiter gegangen sey oder auf denselben geschlagen habe, darum doch nicht zu blitzen aufhöre, beantwortet er sich damit, daß eine solche Wolke entweder aus mehrern getrennten Schichten bestehe, oder aus andern Wet-

terwolken aufs neue geladen werden müßte. Von solchen augenblicklichen Entkräftungen der Wolken aber, hat sich nie die mindeste Spur in der Erfahrung gezeigt; und überhaupt gründet sich alles, was man von den Spitzen erwartet, blos auf die elektrischen Versuche und auf die bisherige Theorie der Gewitterelektricität, nach welcher man die Wetterwolken als isolirte Konduktoren betrachtet, welche sich wechselseitig laden und entladen. Reimarus, der zwar diese Theorie auch angenommen, aber wie billig, der Erfahrung mehr folget, hat diese übermäßigen Erwartungen von dem offensiven Gebrauche der Spitzen sehr tief herabgesetzt.

Wenn man nun vollends die wichtigen Zweifel erwägt, welche hier de Luc der ganzen Entladungstheorie entgegen setzt, und es sich als möglich denkt, es könne wohl der Blitz in einem schnellen Ausbruche von plötzlich erzeugterm und im Augenblick seiner Entstehung durch Ueberfluß und Druck wieder zersetztem elektrischen Fluidum bestehen: so wird die Idee einer solchen Kraft der Spitzen ganz zernichtet. Herr de Luc, der übrigens nicht läugnet, daß sich die Elektricität der Spitzen auch aus den Wolken, leichter, stiller, und häufiger mittheilt, als glatte Flächen, und der selbst eine Erklärung hievon gegeben hat, schlägt dennoch, seinem System gemäß, die von Franklin erregte Hoffnung, durch zugespitzte Ableiter dem Blitze vorzubeugen, gänzlich darnieder *).

12) De

*) Reimarus neuere Bemerkungen vom Blitze, dessen Bahn, Wirkung, sichere und bequemere Ableitung. Hamburg 1794.

## 12) De Luc über den Gang des Blitzes.

Nach der Vorstellungsart des Hrn. de L. gehet die elektrische Flüßigkeit, so bald sie durch die erforderliche chemische Operation in den Wolken erzeuget ist, in Strömen aus, und nimmt ihre Richtung gegen den Punkt, gegen den sie die ersten Umstände bestimmen; aber die Luft widerstehet ihr, und nöthiget sie, von Zeit zu Zeit ihren Weg zu verändern; diese wiederholten Reflexionen durch comprimirte Luft, bilden das Zickzack und die schlangenförmigen Windungen des Blitzes. Alle diese Operationen haben nun so mächtige Ursachen, daß das Bemühen, ihnen durch so kleine Ableiter zuvorzukommen, dagegen eben so vergeblich scheint, als das Läuten der Glocken.

Wenn jene Umstände den Blitz hervorbringen und ihn gegen ein Gebäude zu gehen bestimmen: so wird kein Mittel, das in unserer Macht steht, ihn dahin zu gelangen bestimmen können. Er glaubt vielmehr mit Wilson, ein zugespitzter Ableiter schade eher als er nütze, weil nach Volta die Wirkung der Spitzen darinnen bestehe, daß sie das elektrische Fluidum der Luft in sich nehme. Wenn sich also dem zugespitzten Ableiter eine Wolke nähert, in der neues elektrisches Fluidum hervorgebracht wird; so ist seine Meynung diese: daß er die davon abgestossene Elektricität der Luft in sich nimmt und die Luft um sich her negativ macht; dadurch wird der Blitz bestimmt, auf diese Seite zu fahren, ohne eben den Ableiter selbst zu treffen, weil sein wirklicher Gang von andern Umständen abhängt, deren Anordnung nicht in unserer Gewalt stehet.

Was aber dem Hrn. de L. bey der Idee der Ableitung gegründet scheint, ist einzig dieses: daß, wenn der Blitz ein Gebäude trifft, dessen Dach an den Ecken mit Metallröhren (oder anderen metallischen Leitungen), zur Erde niedergehen, alsdann die elektrische Flüßigkeit, welche an irgend einer Stelle dieser Leitung (nicht eben an der Spitze) ankömmt, ihr sehr wahrscheinlich folgen, und also den übrigen Theil des Gebäudes verschonen wird.

de Luc VII. Brief an de la Metherie über die Schwierigkeiten in der Meteorologie.

---

II.

## II.

# Magnetische Kunststücke.

## 1) Brugmanns Theorie des Magnets.

Die Meynung des Herrn B. ist diese: daß sich die magnetische Flüßigkeit, nicht um den Magnet in Gestalt eines Wirbels bewege, noch daß die Erscheinungen an den Polen, blos von der Richtung des Laufs, den diese feine Flüßigkeit nimmt, herkomme: sondern daß die Wirkungen der besondern Pole von einer besondern Materie oder feinen Flüßigkeit abhängen; und daß also die Materie, die wir die magnetische nennen, aus zwey sehr feinen Flüßigkeiten zusammen gesetzt sey, von denen eine durch ihre Anhäufung an Einem Theile des Magnets den Nordpol, die andere aber, die sich an dem übrigen Theil versammelt, den Südpol ausmacht. Jene Flüßigkeit nennt er die nördliche, diese die südliche.

Daß aber diese beyden Flüßigkeiten verschieden seyn müssen, folge aus diesem allgemeinen Grundsatze: Wenn zwey Kräfte, die auf einen Körper wirken, verschiedene Wirkungen hervorbringen, so müssen sie selbst verschieden seyn. Diese Verschiedenheit der Wirkungen aber sehen wir, wenn wir die beyden Pole eines Magnets, nach und nach an einen Pol einer Magnetnadel halten.

## 2) Von der Zerstörung der magnetischen Kraft im Feuer, wenn das Eisen weiß glühet, von Brugmann.

Man lege eine eiserne, zwey Fuß lange und einen Zoll breite Stange im magnetischen Meridian auf Kohlen, und zwar so, daß die Enden einige Zoll über dem Feuer hervorragen. An eines dieser Enden bringe man eine Magnetnadel, welche sich alsbald mit einem Pole der Stange nähert, wenn man einen Magnet an das andere Ende, ehe die Stange heiß gemacht wird, hält. Wenn man aber den Magnet entfernt und die Kohlen anzündet, scheint die Nadel nicht völlig zu ruhen, sondern sich bey zunehmender Hitze der Stange abwechselnd zu bewegen; doch verbreitet der Magnet, wenn man ihn an das andere Ende bringt, dem ohngeachtet seine Wirkung leicht durch die ganze Stange; wenn aber das Eisen glühend heiß wird, siehet man diese Wirkung abnehmen, und endlich, wenn die Stange weiß glühet, ganz verschwinden. Wenn man hierauf den Magnet mit dem Pole auf den glühenden Theil des Stabes legt, so verbreitet sich dessen Wirkung nicht wie vorher durch die ganze Masse, sondern er wirkt auf die eiserne Stange nicht anders, als wenn sie von Stein, oder einer andern, nicht eisernen Masse ist.

Erste Anmerkung. Wenn die glühende eiserne Stange aus dem Feuer genommen, und gegen die Magnetnadel gehalten wird: so fängt sich die Wirkung des am andern Ende angebrachten Magnets bald zu zeigen an. Sie zeigt sich viel eher, ja fast augen-

blick-

blicklich, wenn die eiserne Stange nicht ganz weiß geglühet hat.

Zweyte Anmerkung. Diese Wirkung des Eisens in die magnetische Materie, hört nur so lange auf, so lange das Eisen in dem Feuer weiß glüht. — So bald aber die Stange ihre Hitze verlieret, wirkt sie auf den Magnet wie vorher, ehe sie in das Feuer gelegt worden war.

## 3) Ableitung der magnetischen Materie durch mehrere unter einander verbundene und verschieden bewegte Eisenstücken.

Statt eines eisernen Parallelepipedums, nehme man ein hölzernes aber ausgehöhltes, das mit Eisenfeilspänen, Schlüsseln oder andern Stücken Eisen ausgefüllt ist, und bringe es zugleich mit einem Magnet, in die Nähe der Magnetnadel; dann halte man den Magnet zu den Eisenstücken in jener hölzernen Röhre, ohne beyder Entfernung von der Nadel zu verändern; alsdann wird sich die Nadel verändern, und bewegen und einer der Pole wird sich nähern oder entfernen, je nachdem der diesen freundschaftliche oder feindschaftliche Pol des Magnets an das andere Ende der Röhre gebracht worden. Nur bewege man, ohne die Röhre aus ihrer Lage zu bringen, die darinn liegenden Eisenstücken auf verschiedene Art, und verändere die Lage derselben, so wird man nie die geringste Veränderung an der Nadel wahrnehmen; wenn man nur nicht an einem Theile der Röhre mehr Eisen, als an andere anhäuft.

## 4) Von der Verwandlung des von der magnetischen Materie durchdrungenen Eisens in einen wahren Magnet.

Tab. II. Fig. 1.

An den Enden T und V des eisernen Stabes T V Fig. 1., den man in einen Magnet verwandeln will, setze man die Magnetnadeln S N und s n, und bemerke genau ihre Lage, in der sie nach einigem hin und her schwanken ruhig bleiben. Wenn hierauf der Magnet M an ein oder das andere Ende, z. B. in T gebracht wird, so daß er den Stab entweder berührt, oder doch dessen Atmosphäre in ihm wirkt, und ihn durchdringen kann: so bewegen sich die Nadeln alsbald, und kommen, wenn der Magnet wieder entfernt wird, nach und nach zur Ruhe. Niemals aber kehren sie in die Lage zurück, in welcher sie vor der Annäherung des Magnets waren; sondern wenn z. B. der Magnet das Ende des Stabes T mit dem nördlichen Pole berührt, so kömmt der südliche Theil der einen Nadel näher an das Ende V, der nördliche Pol der anderen aber näher an T; ein deutlicher Beweis, daß der Stab T V in einen wahren Magnet verwandelt worden ist, dessen Nordpol V, der Südpol aber T ist. Diese einfache Methode ist von großem Nutzen, zumal wenn man grössere Stücken Eisen versuchen will; denn in diesen wird durch die bloße Berührung mit dem Magnet nur ein schwacher Grad des Magnetismus erweckt, den man auf diese Art genau erforschen kann. Wenn aber die Stücken Eisen, die auf diese Art in Magnet verwandelt worden, kleiner

sind, so werden sie doch beständig, wie man sie auch gegen die Magnetnadel hält, unterschiedene Pole zeigen.

Der Magnetismus, der auf diese Art in einem großen Stück Eisen erwecket worden ist, erhält sich manchmal eine beträchtliche Zeit; die Pole können aber immer nach Willkühr verwandelt werden, wenn man bald diesen bald jenen Pol an ein Ende des Stabes bringt. Eine Erscheinung, die in der That angenehm zu beobachten ist. Uebrigens lehret auch die Erfahrung, daß es eben nicht nothwendig sey, daß der Magnet das Ende des Stabes berühre; denn, wenn man ihn z. B. an die Mitte des Stabes bringt: so wird man an diesem Orte den einen, und an den beyden Enden den andern Pol beobachten. In allen Fällen findet also dieses Gesetz statt, daß, wenn man irgendswo an eine eiserne Stange den Pol eines Magnets hält, derjenige, welcher mit diesem freundschaftlich ist, entstehet, wenn der Magnet weggenommen worden ist; da aber, wo dieser aufhört, sich der entgegengesetzte zu zeigen anfängt.

Nach diesem Gesetz, wird also am Ende des Stabes T der Nordpol hervorgebracht werden, wenn sich derselbe in der südlichen Atmosphäre des Magnets befindet oder ihn berührt; an dem andern Ende V hingegen wird der Südpol zum Vorschein kommen.

Dieses Gesetz scheint, dem ersten Ansehn nach, wirklich demjenigen zuwider zu seyn, dem zufolge angenommen wird, daß, so oft der Magnetismus in einem Stabe durch Streichen mit

einem

einem Magnet hervorgebracht werden soll, allemal da, wo man zu streichen anfängt, derjenige Pol entstehet, mit welchem man das Eisen streicht, und der entgegengesetzte da, wo man damit aufhört. Nach diesem Gesetz muß also, wenn man den Stab TV mit dem Südpol des Magnets streicht und bey T anfängt, bey T der Südpol, bey V aber der Nordpol entstehen; die Erscheinungen, die nach diesem Gesetz erfolgen, scheinen also jenen, die aus dem vorhergehenden gefolgert worden, zuwider zu seyn; betrachtet man aber die Sache etwas genauer, so verschwindet der scheinbare Widerspruch bald, und man siehet deutlich, daß das letzte Gesetz von jenem abhängt. Denn außerdem, daß dieses Gesetz nicht allgemein ist, wie in der Folge erwiesen wird, muß man auch bedenken, daß das Streichen mit dem Berühren immer einerley sey, folglich wird, wenn man an einem Orte mit Streichen aufhört, daselbst eben dieses Gesetz gelten, so gut als wenn der Stab blos vom Magnet berührt worden wäre. Hiermit stimmet auch die Erfahrung überein, daß wenn man den ganzen Stab, z. B. TV, mit dem Südpol des Magnets von T nach V gestrichen hat, bey V, wo man mit Streichen aufhört, der Nordpol hervorkomme, der südliche aber an dem andern Ende T, wo man zu streichen angefangen hat, erscheine.

Hieraus muß man auch erklären, warum es so schwer und mühsam ist, drey Pole in einem kurzen, etwa 1 oder 2 Zoll langem Drathe, mit einem einzigen Magnete hervorzubringen, wenn man in der Mitte gegen beyde Enden zu streichen anfängt; denn wenn man z. B. mit dem Nordpol des Magnets von der

Mitte

Mitte des Draths nach dem Ende T streicht, so wird hier zwar der Südpol entstehen, und in V der Nordpol; aber bald wird diese Kraft des Südpols zerstöret werden, wenn man den Nordpol wieder in die Mitte bringt, um gegen das andere Ende zu streichen. Hieraus folgt also, daß man mit dem Südpol des Magnets die Mitte des Drathes nur berühren, und ihn über derselben herumdrehen dürfe, wenn man mit einem schwachen Grade des Magnetismus zufrieden seyn will; oder zwey Magnete mit den gleichnamigen Polen, z. B. den nördlichen, in die Mitte setzen und sie zu gleicher Zeit nach den Enden führen müsse; denn so werden in beyden Fällen an den Enden der Südpol, und in der Mitte der Nordpol zum Vorschein kommen. Doch ist diese letztere Art etwas mühsamer als die erste, weil erstlich erfordert wird, daß die Magnete von gleicher Stärke sind, und zweytens, weil sie beyde in einem Augenblicke von den Enden des Draths abgenommen werden müssen, wenn der Versuch gelingen soll; denn die kleinste Verschiedenheit, in Ansehung dieser Umstände, macht ihn rückgängig.

Es können aber auch drey Pole von einem einzigen Magnet hervorgebracht werden, wenn der Drath lang genug ist. Man streiche z. B. einen eisernen Drath, dessen Länge 2 Fuß, der Durchmesser aber nicht eine halbe Linie beträgt, einigemal bald mit diesem bald mit jenem Pole eines Magnets von der Mitte nach den Enden zu, und man erhält immer drey Pole.

## 5) Partialität der Magnetnadel von Hamberger.

Tab. II. Fig. 2.

Manchmal nähert sich, sagt Hamberger (Elem. phys. S. 307. 308. dritte Ausgabe) die Nadel mit ihren beyden Enden Einem Pole des Magnets, und entfernt sich von dem entgegengesetzten, welchen Zustand man die Partialität der Magnetnadel nennen könnte. Man bewirkt diesen Erfolg, wenn man nur eine Hälfte der Nadel, z. B. Fig. 2. von a nach c mit einem Pole des Magnets, z. B. mit dem nördlichen, streicht; denn da sieht man leicht, daß der unbestrichene Theil der Nadel bc bloßes Eisen ist, und keine magnetischen Eigenschaften besitzt, der Theil ac aber eine ganze Magnetnadel ist, deren Nordpol am Ende a, der Südpol aber bey c doch noch in dem Theil ac ist. Wenn sich also der Nordpol eines Magnets B dem Nordpol a der Nadel nähert, so entfernt sich dieser, weil es ein feindschaftlicher ist. Wenn sich aber die Spitze a der Nadel durch 90° vom Pole des Magnets entfernt hat (wie in der Lage $\alpha\beta$), so ist ihre Mitte c, bey welcher der Südpol der Nadel ist, weniger vom Nordpole B des Magnets entfernt, als das Ende a (nach dem pythagoräischen Lehrsatz); der Nordpol des Magnets zieht also den Südpol der Nadel mehr an, als er den Nordpol zurücktreibt; die Hälfte der Nadel ac kann sich also nicht weiter vom Magnet entfernen, und so kann sich auch die andere Hälfte bc dem Magnet nicht weiter nähern; die Nadel ruhet also in dieser Richtung, die mit einer

Linie, durch die Pole des Magnets, einen rechten Winkel macht. Und daher kann man sagen, daß der Nordpol des Magnets beyde Enden der Nadel von sich stoße. Wenn aber u. s. f.

Muschenbröck urtheilt, daß die Beobachtung, die er selbst angestellt, und die er in seiner Abhandlung vom Magnet 93. Versuch erzählt, mit diesem Versuche nicht übereinkomme, wenn die Nadel vom nördlichen Ende bis in die Mitte oder das Centrum, über Einem (dem südlichen) Pol des Magnets, gestrichen worden u. s. w. In meinem Versuche, fährt er fort, waren beyde Enden der Nadel mit dem Nordpol einer andern Nadel freundschaftlich, welches Hambergers Beobachtung gerade entgegengesetzt ist; nach einem Monat wiederholte ich den Versuch und der Erfolg stimmte mit Hambergers Beobachtung überein; denn beyde Enden der Nadel waren mit dem Südpol einer andern Nadel freundschaftlich. So wenig stimmen die Erfolge, bey den magnetischen Versuchen, mit einander überein u. s. w.

Hierbey müssen wir folgende Anmerkungen machen. Erstens, es ist wahr, wie Hamberger behauptet, daß eine stählerne Nadel ab, oder ein anderer kleiner eiserner Drath, wenn er von a nach der Mitte c mit dem Nordpol gestrichen worden, an beyden Enden die Kraft des Nordpols zeigt, wenn die Nadel oder der eiserne Drath, in Rücksicht des Durchmessers, nicht zu lang ist; denn ein dünner Drath läßt die magnetische Materie, und mit ihr zugleich ihre Kraft, wie ein dünner Schwamm, nur durch einen kleinen Raum durch, die durch eiserne Stangen, auch von mehreren Füßen, leicht mitgetheilt wird;

wird; ob die Magnetnadeln gleich insgesammt nicht so lang sind, daß sie nicht die magnetische Materie, durch die bloße Berührung mit einem starken Magnet, oder wenigstens durch das Streichen bis an die Mitte, ganz durchdringen könnte. Daß aber zweytens die Erklärung der Hambergerschen Beobachtung auf eine falsche Hypothese gebauet sey, die daher genommen ist, daß blos der Theil ac der Nadel durch das Streichen magnetisch geworden, der übrige bc aber bloßes Eisen sey, ohne die geringste Kraft, dies ist der Erfahrung gänzlich zuwider; denn auf was für einem Eisendrath man auch den Magnet streiche, so wird man doch immer bemerken, daß sich die Kraft weiter erstreckt als man gestrichen hat. Der ungestrichne Theil bc wird also so gut magnetisch seyn, als ac, und seinen Nordpol bey b haben, wie man leicht beobachten kann, wenn man dieses Ende einer Magnetnadel entgegen hält. Da also die Grundstütze dieser Erklärung zerstöret worden, so kann jene Meynung selbst nicht richtig seyn. Drittens, daß die Bildung der Pole der Regel des Pythagoras allerdings gemäß sey, nach welcher sich in der Mitte c der Südpol, an den Enden a und b aber der Nordpol zeigen muß, wenn man mit dem Nordpol eines Magnets die Nadel vom Ende bis in die Mitte gestrichen hat. Es ist also gar nicht nöthig, diese Verschiedenheit mit Muschenbröck von einer Unbeständigkeit in der Natur herzuleiten; vielmehr muß man sich wundern, daß dieser große Mann nicht gewahr worden ist, daß der Versuch, so wie er ihn angestellt hat, der Hambergerschen Beobachtung ganz entgegengesetzte Folgen veranlassen mußte; daß er den mit der Hambergerschen Beobachtung überein-

einstimmenden Erfolg bemerkte, ist vermuthlich dem Zufall zuzuschreiben; vielleicht strich er nun die Nadel mit eben dem Pole, den der Jenaische Naturforscher gebraucht hatte. Muschenbröck scheint nicht auf die Pole Rücksicht genommen zu haben, welches doch die Hauptsache war.

## 6) Indifferenzpunkte des Hrn. Brugmanns.

Tab. II. Fig. 2. A.

Satz. In jedem Stabe, er sey von Eisen oder Stahl A C Fig. 2. A, giebt es zwey Punkte M und N, die so beschaffen sind, daß wenn man bey ihnen mit dem Streichen eines starken Magnets, womit man an einem Ende, wie in A angefangen hat, aufhört, bald in A, bald in C keine magnetische Kraft hervorgebracht wird. Wenn man nämlich nur bis M gestrichen hat, so wird in A kein Magnetismus erscheinen; streicht man aber bis N, so wird er am andern Ende C mangeln; ob man schon, wenn man dies oder jenseits der Punkte M und N mit Streichen aufhört, einen bemerkbaren Magnetismus an beyden Enden hervorbringt.

Diese Punkte M und N, die vom Hrn. B... zuerst bemerkt worden, nennt er die Punkte der Indifferenz, weil die Enden der Stäbe, die bis dahin gestrichen worden, auf die Pole einer Magnetnadel ohne Unterschied (indifferent) wirken, und beyde mit gleicher Leichtigkeit anziehen.

Versuche, welche das Daseyn beweisen. Ich nahm (sagt Hr. Brugmann), einen gehärteten Stahl A C, 6 Zoll lang und 4 Linien

breit, und brachte an dessen Ende A den Nordpol eines starken Magnets. Bald darauf nahm ich ihn wieder ab, und beobachtete bey A den südlichen, bey C aber den nördlichen Pol; wie es auch seyn mußte. Hierauf führte ich denselben Pol des Magnets, an dem Stabe durch dessen ganze Länge hin, wodurch die Pole umgekehrt zum Vorschein kamen, in A nämlich der Nord-, und in C der Südpol, wie dies auch erfolgen mußte.

Da also das Ende A entgegengesetzte Pole aufnimmt, nachdem entweder der Magnet blos angesetzt und abgenommen, oder an der ganzen Stange hingeführt wird; die Natur aber aus einem Zustand in den entgegengesetzten nicht durch einen Sprung übergehet; so vermuthete ich bald, daß die Kraft des zuerst in A entstandenen Pols nach und nach abnehmen mußte, und endlich ganz verschwinde, indem der Magnet durch A C fort beweget wird, und daß dann erst der entgegengesetzte Pol entstehe, dessen Wirkung immer wächst, je nachdem sich der Magnet dem andern Ende C immer mehr nähert: daß es daher einen Raum wie A M geben müsse, durch welchen der Magnet von A angestrichen, an diesem Ende keinen Pol, weder den nördlichen noch den südlichen erwecket.

Die Erfahrung lehrte mich auch, daß diese Vermuthung nicht falsch gewesen; denn so bald ich diesem Stabe den Magnetismus, durch die Wirkung des Feuers benommen hatte, und ihn bald weniger bald mehr weit von dem Ende A, mit dem Nordpol eines starken Magnets strich (auch brauchte ich einigemal zwey gleichnahmige Pole dazu, damit die zu erweckende Kraft desto wirksamer werden möchte, und ich in

weni-

weniger Gefahr wär, zu irren); so beobachtete ich doch die stetige Abnahme des in A gebildeten Südpols, so wie sich der Punkt, wo ich mit Streichen aufhörte, weiter von A entfernte. Wenn ich aber den Stab bis zu M (der Raum AM war eine Länge von 4 Zoll,) strich, so vergieng alle magnetische Kraft am Ende A, und man konnte kein Merkmal eines Pols mehr gewahr werden: denn wenn ich dasselbe gegen eine Magnetnadel kehrte: so zog es ihre beyden Pole gleich stark an, und von den Eisenfeilspänen, in die es gelegt worden war, hiengen sich keine, oder nur sehr wenige an.

Ich betrachtete hierauf das andere Ende des Stabes C, beobachtete aber bald, daß die Kraft des Nordpols, die sich zuerst daselbst gezeiget hatte, sehr vermindert worden war; wenn ich aber von neuem von A aus durch AN strich (eine Länge von $4\frac{1}{2}$ Zoll), so verlohr sich alle Polarkraft in C, so daß es beyde Pole einer Magnetnadel eben so ohne Unterschied anzog, wie im vorigen Falle das Ende A.

Wenn man aber die Gränzpunkte des Streichens dieß- oder jenseits M und N nahm: so wurde alsbald an beyden Enden einige Polarkraft erweckt. Auch blieben Eisenfeilspäne an beyden Enden hängen.

Es wird in der That vielen wunderbar scheinen, daß das Eisen, das durch die bloße Berührung mit einem starken Magnet so viele magnetische Kraft erhält, daß es, wenn es in Feilspäne gelegt wird, eine große Menge derselben, eben so wie die übrigen Magnete anziehet; nur wenn es nach einer gewissen Länge gestrichen worden, an den bestrichnen Enden gar keine

ähnlichen Eigenschaften zeiget, just als wenn es gar nicht vom Magnet berühret worden wäre.

Das Streichen ist vor der Berührung, die in einzelnen Punkten der Oberfläche statt findet, nicht unterschieden. Zufolge jenes Gesetzes aber wird angenommen: daß, wenn man irgendwo, an eine eiserne Stange den Pol eines Magnets bringt, derjenige entstehet, welcher mit diesem freundschaftlich ist, wenn der Magnet abgenommen wird; wo sich aber dieser endiget, fängt der entgegengesetzte an; der Pol ist aber nicht ein Punkt, sondern eine weite Fläche, die sich vom Berührungspunkte gegen beyde Seiten erstreckt. Man bewege nun den Magnet mit seinem Nordpol an der Stange A C hin, und bleibe in M oder einem andern ähnlichen Punkte stehen, wenn also A M genau der Raum ist, durch den sich die Kraft des Südpols von der einen Seite des Punkts M fortpflanzt, so wird in A die Gränze des Südpols und der Anfang des Nordpols seyn, daher kann sich in A keine Polar-Kraft zeigen, und folglich ist in M, der eine Punkt der Indifferenz.

Obgleich in unserem Fall das Ende C dem Punkt M, der Gränze, wo man zu streichen aufgehört hat, näher ist als A; und man daher glauben sollte, daß in ihr ein schon merkbarer Südpol hervorgebracht seyn müßte; so beobachtet man doch das Gegentheil, weil der Nordpol, der anfangs in C war, erst weggebracht werden muß; ein Endzweck, den man vollkommen erlanget, wenn der Magnet bis in N fortgerückt wird, und zwar so, daß die Kraft des Südpols, der vom

Ma-

Magnet an dem Ende C gebildet wird, mit dem Nordpol, der vorher da war, von gleicher Wirkung werde; da sich also auf diese Art die Pole unter einander zerstören, so wird das Ende C in beyde Pole der Magnetnadel ohne Unterschied wirken, und man wird in N, den andern Punkt der Indifferenz finden.

## 7) Kulminirender Punkt des Herrn van Swinden.

Wenn man einen eisernen Drath A C mit dem Pole eines Magnets, z. B. mit dem nördlichen, von A nach C streicht: so erscheint im Anfang in A der Südpol und in C der Nordpol, dessen Kraft immer zunimmt, indem man den Magnet durch einen bestimmten Raum von A fortführet. — Es ist aber ein Punkt in dem Drathe A C von der Eigenschaft, daß, wenn der Magnet vom Ende A bis dahin geführet worden, alsdann die größte nördliche Kraft an dem Ende C beobachtet wird; diesen Punkt nennt der Erfinder den kulminirenden (punctum culminans), weil, wenn man dies oder jenseits dieses Punkts mit Streichen aufhört, die Polarkraft am Ende C allemal nicht so stark ist.

## 8) Die Goldwaage, so nach Verlangen rechts oder links einen Ausschlag giebt.

Hr. Breitrük, so nennte sich ein Taschenspieler, stellte eine feine Goldwaage auf; in die eine

Schaale legte er einen von einer Dame geliehenen Ring, und bat einen der Anwesenden, durch Aufschüttung von Schnupftabak in die andere Schaale das Gleichgewicht mit dem Ringe zu bewirken zu suchen. So viel Versuche aber auch von Seiten desselben angestellet wurden: so hatte er doch bald zu viel, bald zu wenig Tabak aufgeschüttet. Er mochte auch hinzuthun oder hinwegnehmen, die eine Schaale stieg stets, und die andere senkte sich. Ein anderer Zuschauer glaubte, es könnte ihm nicht fehlen, und stellte von neuem Versuche an; allein die schwer zu befriedigende Waage blieb immer ungleich, und das Gleichgewicht war nie zu finden.

Der Taschenspieler hatte während der Versuche 5 bis 6 Schritt entfernt gestanden, und nichts als etwa „zu viel, viel zu viel," oder: „zu wenig, legen Sie noch ein wenig hinzu" gesagt; jetzt wendete er sich zur Waage, und befahl ihr, im Gleichgewicht zu stehen — und das genaueste Gleichgewicht erfolgte auf sein Wort; ja die Waage gehorchte ihm sogar, wenn er der Schaale, in welcher der Ring lag, zu steigen, und der mit dem Tabak, zu sinken befahl, und umgekehrt.

Er gab die Waage nachher herum, und ließ sie genau besehen, und Niemand konnte finden, daß sie von einer gewöhnlichen Goldwaage nur im mindesten abweiche.

## Erklärung:

Will man diesen Versuch anstellen: so lasse man sich eine kleine Waage machen, die ohngefähr so groß als eine Goldwaage ist. Sie muß aber sehr empfind-

lich

lich, und ihre beyden Waageschaalen müssen von Eisen oder Stahl, dabey aber sehr dünn und vergoldet seyn. Sie muß ferner an einem messingenen Arme hängen, der oben ein wenig gekrümmt ist und unten eine Schraube hat, vermittelst derer man ihn auf den Tisch schrauben kann. Wenn diese Waage im Gleichgewichte stehet, so dürfen ihre beyden Schaalen nicht über 4—5 Linien von dem Tische abstehen.

Man sehe hiernächst wohl zu, daß man diese Waage, vermittelst ihres Arms, auf den magnetischen Tisch, gerade an diejenige Stelle setze, wo der Magnetstab ist, so daß der Mittelpunkt beyder Schaalen über die beyden Punkte zu stehen kommt, wohin man den Magnet durch einen leisen Zug leicht bringen kann.

Wenn nun die Person, welche die 2 Louisd'or hergegeben hat, verlangt, daß man den einen oder den andern schwerer machen solle, so muß der Gehülfe den Magnetstab unter diejenige Waagschaale richten, die angezeiget worden, damit sie sogleich das Uebergewicht erhalte. Wenn die Person hierauf ferner verlangen sollte, daß der andere Louisd'or schwerer werde, so darf der Gehülfe den Magnet nur unter die andere Waagschaale schieben.

## 9) Einem jeden eisernen Stänglein, ohne alles Zuthun und Hülfe, weder eines natürlichen noch künstlichen Magneten, die magnetische Kraft mitzutheilen; demselben diese Kräfte nach und nach zu schwächen; die vorige Pole in contraire zu verwandeln; und zuletzt aus dem magnetischen Stänglein wiederum ein kraftloses Eisen hervorzubringen.

Man macht sich ein hölzernes Gestelle, welches fast dem Inclinatorio in allen Stücken gleichet, nur daß es statt des ganzen Inclinationsringes bloß den untern Halbcirkel hat, der auch von Holz ist, und in Grade eingetheilt wird. Dieser Halbcirkel trägt eine Gabel, zwischen welche ein eisernes Stänglein, von ohngefähr 2 Fuß lang und $\frac{1}{4}$ Zoll dick, geschoben werden kann, auch in dem Mittel dieser Gabel, als dem Centro dieses Halbcirkels, sich völlig herumbewegen läßt, der Halbcirkel stehet auf einem hölzernen Gestelle, wie das zum Inclinatorio, so in der hölzernen Standplatte beweglich ist, und einen Zeiger hat, der die Declinationes weiset. Dieses ist die Beschreibung des ganzen Instruments.

Das eiserne Stänglein, so man dazu gebraucht, muß von aller magnetischen Kraft frey seyn, welches sich leicht versuchen läßt, wenn man dessen beyde Enden gegen einen Magnet hält, der auf einer Spitze ruhet. Wenn jedes der beyden Enden die Nadel anziehet,

näm=

nämlich einerley Pol, es sey der nördliche oder südliche und keinen abstößt, so darf man versichert seyn, daß das eiserne Stänglein noch nicht die mindeste magnetische Kraft in sich habe.

Nun steckt man das Stänglein in seine Gabel, daß eines seiner Ende an dem Halbcirkel nahe herumgehe, ohne daran zu streifen.

Hernach setzt man das hölzerne Fußbret, in einer Entfernung von etlichen Schuhen, dem Inclinatorio magnetico gegenüber genau in Mittag, und schraubt es mit einer hölzernen Zwinge auf den Tisch fest. Mit dem Inclinatorio suchet man den magnetischen Meridian, und rücket hernach den gesammten Aufsatz in denselben. Dasselbe macht man mit dem hölzernen Inclinatorio nach, und stellet dessen Zeiger in dem nämlichen Grad, wo der Zeiger des magnetischen Inclinatorii den magnetischen Meridian weiset.

Mit dem Inclinatorio magnetico suchet man die kleinste Declination, die die Inclinationsnadel in dem magnetischen Meridian macht, und die wahre Inclination ist, für den Ort, wo man sich befindet. Diesen gefundenen Grad der kleinsten oder wahren Inclination giebt man nun auch auf dem hölzernen Limbo dem eisernen Stänglein, und in dieser Stellung giebt man dem eisernen Stänglein ein oder mehrere Schläge, entweder mit einem hölzernen Stäbchen, oder mit dem bloßen Finger, so wird das eiserne Stäbchen schon magnetisch seyn, und das in die Höhe gestandene Ende ist der Süd:, und das Ende, so gegen den hölzernen Cirkel stund, wird der Nordpol seyn; dieses kann man sogleich erproben, wenn man das eiserne Stänglein aus der Gabel heraushebt, und gegen eine auf einer Spitze

ruhende flüchtige Magnetnadel hält. Nord wird Nord, und Süd wird Süd abstoßen, die ungleichnamigen Pole aber werden einander anziehen.

Giebt man aber dem eisernen Stänglein, statt mit dem Finger, mit einem etwas schweren, eisernen oder hölzernen Hammer (aber in den vorigen Stellungen) ein paar Streiche, so wird die Kraft schon nach dem Maaße der Streiche zugenommen haben, und seine Wirkung schon in einer etwas weitern Entfernung der Magnetnadel äußern, auch die magnetische Kraft länger beherbergen.

Setzet man nun das eiserne Stänglein wiederum in seine Gabel ein in den vorigen Stellungen, und führt es von Grad zu Grad außer seiner Inclination fort, indem man beständig darauf klopft, so werden die magnetischen Kräfte stufenweise abnehmen, und kömmt es endlich auf o des Halbkreises, daß es horizontal liegt, so wird seine Kraft daselbst am aller unmerklichsten werden. Wendet man das Stänglein um und beweget es von o aus auf demselben von Grad zu Grad hinab, indem man beständig darauf klopfet, bis man auf den gegenseitigen Grad der kleinsten Inclination kommt, so wird die magnetische Kraft in dem Stänglein immer wieder zugenommen haben; aber nun sind die Kräfte den erstern entgegengesetzt; das ist, die Attraktion ist in die Repulsion und diese in jene verwandelt worden.

Will man alle magnetische Kraft aus dem Stänglein herausjagen, so rücke man nur das gesammte Gestelle, daß der Zeiger des hölzernen Inclinatorii auf Oriens oder Occidens stehet, halte das eiserne Stänglein völlig horizontal, und man gebe ihm in dieser Lage etliche Streiche, so wird alle magnetische Kraft hinweg seyn.

---

III. Opti-

# III.

# Optische Kunststücke.

# 1) Das Licht.

So heißt das was die Körper sichtbar macht. Es ist sehr natürlich, daß bey der Erleuchtung und bey dem Sehen irgend etwas von dem leuchtenden Körper bis zum erleuchteten und von dem Gesehenen bis zum Auge fortgehen muß, es mag nun dieses eine eigene Materie, oder blos die Bewegung eines Zwischenmittels seyn. Ohne solche Verbindung wäre doch keine Einwirkung entfernter Körper in einander und in unser Auge begreiflich. Dieses etwas, es bestehe worinne es wolle, nennen wir Licht, und so bedeutet dieses Wort die unbekannte Ursache der Erleuchtung und des Sehens.

Gewisse Körper sind an sich sichtbar, andere werden es erst durch Hülfe der leuchtenden, und heißen alsdann erleuchtet. Man stelle sich vor, daß die leuchtenden das Licht ursprünglich von sich aussenden, und die erleuchteten hingegen blos dasjenige Licht, das sie von den leuchtenden empfangen, von ihrer Oberfläche ins Auge zurückschicken. Wiederum verstatten gewisse Körper dem Lichte den Durchgang, daher man andere Körper durch sie sehen kann, oder schicken das Licht zurück, oder unterbrechen seinen Fortgang, erstere heißen durchsichtige, letztere undurchsichtige Körper.

Man

Man siehet einen Körper nicht mehr, wenn sich in der geraden Linie zwischen ihm und dem Auge ein undurchsichtiger Körper befindet; dies zeigt, daß sich das Licht, was es auch seyn mag, in geraden Linien fortpflanzt. Das Auge siehet leuchtende und erleuchtete Körper von allen Seiten her, wo nichts Undurchsichtiges im Wege stehet: daher muß sich das Licht von jedem physischen Punkte eines sichtbaren Körpers nach allen Seiten zu in geraden Linien ausbreiten, so wie die Halbmesser einer Kugel vom Mittelpunkte derselben nach allen Seiten zu ausgehen.

Die geraden Linien, nach welchen sich das Licht fortpflanzt, heißen Lichtstrahlen. Die Vorstellung derselben ist den Erscheinungen völlig gemäß, und verschafft den großen Vortheil, daß sich nun die Untersuchungen der Gesetze des Lichtes unabhängig von allen Hypothesen über das Wesen desselben auf Betrachtung gerader Linien, d. i. auf Geometrie bringen läßt: daher diese Lehren vom Lichte unter dem Namen der optischen Wissenschaften einen递Haupttheil der angewandten Mathematik ausmachen.

## 2) Die Stärke des Lichtes.

Tab. II. Fig. 2.

Das Licht, welches von dem leuchtenden Punkt A auf eine Fläche b c fällt, bildet eine Strahlenpyramide A b c, oder einen Strahlenkegel, in welchem die Lichtstrahlen bey weitem Fortgange immer weiter auseinander fahren. Dieselbe Menge von Licht nämlich, die bey b durch die Fläche b c ausgebreitet ist, verbreitet sich,

sich, wenn sie bis B fortgehet, durch die größere Fläche BC, welche sich zu bc wie $AB^2 : Ab^2$ verhält. In eben diesem Verhältnisse muß also die Wirkung dieses Lichtes, oder die Erleuchtung bey B schwächer als bey b seyn, d. i. die Erleuchtung nimmt in dem Verhältnisse ab, in welchem das Quadrat der Entfernung vom leuchtenden Punkte zunimmt.

Eben so einleuchtend ist es, daß sich die Stärke der Erleuchtung unter übrigens gleichen Umständen, wie die Menge der leuchtenden Punkte, oder wie die Größe der leuchtenden Oberfläche verhalten müsse. Daher erleuchten in gleicher Entfernung zwo Kerzen doppelt so stark, als eine. Gehet man des Abends von einem Lichte so weit, daß man eine gewisse Schrift gerade noch lesen kann, so wird man, um sie noch zu lesen, wenn man doppelt so weit gegangen ist, vier Lichter, und wenn man sich dreymal so weit entfernt hat, neun Lichter anzünden müssen.

Wenn Lichtstrahlen schief auf eine Fläche fallen, so faßt sie deren weniger auf, als wenn sie ihnen senkrecht entgegengestellt wird. Hierbey verhält sich die Menge der Strahlen, oder die Stärke der Erleuchtung, wie der Sinus des Neigungswinkels der Fläche gegen das Licht. So wird ein Blatt Papier von der Sonne nur halb so stark als sonst erleuchtet, wenn es ihren Strahlen unter einem Winkel von 30° entgegen gekehrt wird.

Endlich richtet sich auch die Erleuchtung nach dem Sinus des Winkels, den die Strahlen mit der leuchtenden Fläche machen (anguli emanationis). So erleuchtet der Rand der Sonne eben so stark, als das Mittel, gerade so, als ob das Ganze nicht eine Kugel,

son-

sondern eine platte Scheibe wäre. Denn obgleich die Theile am Rande der Sonne mehr leuchtende Punkte enthalten, als die gleich groß scheinenden Theile im Mittel, so machen doch die Strahlen, welche vom Rande zu uns kommen, einen weit schiefern Winkel mit der Sonnenscheibe, als die aus der Mitte. Bougur glaubt daher, das Sonnenlicht gegen den Rand zu schwächer als um die Mitte gefunden zu haben, und vermuthet, das schief-ausgehende Licht werde noch mehr geschwächt, als im Verhältniß des Sinus vom Emanationswinkel.

Auf die angeführten vier Grundsätze hat Lambert in der Photometrie seine Messungen des geradlinigt fortgepflanzten Lichtes gebauet, wobey er die erleuchtende Kraft des leuchtenden Körpers (vis illuminans), die gesehene Helligkeit desselben (claritas visa), und die Erleuchtung (Illuminatio) unterscheidet. Die vorher angeführten Sätze gelten blos von der letzten. Es ist aber dabey noch auf die Schwächung zu sehen, welche das Licht in der Luft, durch die es gehet, leiden muß. Wenn die Sonne in ein Zimmer zwischen zugezogenen Vorhängen durchscheint, so siehet der, der seitwärts steht, einen hellen Strich, in dem glänzende Sonnenstäubchen spielen, zum Beweise, daß ein Theil des Lichtes, welches gerade fortgehen sollte, in der Luft aufgehalten und zur Seite gebracht wird. Bougur setzt diese Schwächung des Lichts geringer als Lambert an; der letztere hat seine Untersuchungen hierüber auch auf die Erleuchtung des Luftkreises durch die Sonne ausgedehnt, und gefunden, daß die Helligkeit der Luft oder des Tageslichts theils im Horizonte, theils in der Gegend der Sonne selbst am stärksten ist. Stehet z. B. die Sonne 40° hoch, und wird die Helligkeit eines

von der Sonne beschienenen Theilchens außerhalb der Atmosphäre = 1 gesetzt, so ist die Helligkeit im Horizonte $= \frac{1}{2}$; in der Gegend der Sonne $= \frac{7}{20}$; im Zenith $\frac{1}{4}$.

Die gesehene Helligkeit ist von der Erleuchtung unterschieden; bey den Planeten z. B. ist der gesehene Glanz sehr merklich, die Erleuchtung durch sie aber ganz unbeträchtlich. Wolf vermenget beyde, wenn er in seiner Optik sagt, daß entfernte Gegenstände deswegen dunkler scheinen, weil das Licht umgekehrt wie das Quadrat der Entfernung abnehme. So haben auch Kies (Mem. de Berlin 1750. p. 218) und Euler (ebendas. S. 280) auf diesen Unterschied keine Rücksicht genommen. Nach Hrn. Klugels richtigerer Bemerkung (Pristley S. 313) sind hierbey noch scheinbare Helligkeit, die mit vom Urtheile der Seele abhängt, relative gesehene Helligkeit, wobey die Ausbreitung des Bildes im Auge mit in Betrachtung kömmt, und absolute wahre Helligkeit zu unterscheiden, welche letztere sich bey gleicher Oeffnung der Pupille und gleicher Entfernung, wie die Dichte der Strahlen beym Auge, verhält; bey andern Oeffnungen der Pupille aber sich im Verhältniß der Größe dieser Oeffnung ändert. Die Dichte der Strahlen beym Auge aber verhält sich wieder direkt, wie die Intensität oder erleuchtende Kraft, und verkehrt, wie das Quadrat der Entfernung. Daher sind absolute wahre Helligkeiten, wie die Intensitäten des Lichtes, multiplicirt in die Oeffnungen des Auges, und dividirt durch die Quadrate der Entfernungen. Diese Art der Helligkeit muß in den theoretischen Untersuchungen gebraucht werden, dagegen man bey den Versuchen die

relative und scheinbare Helligkeit findet. Man siehet hieraus, wie es möglich ist, aus Versuchen Schlüsse auf gegebene Helligkeit und Intensität des Lichtes zu machen.

Um ein Beyspiel der Resultate anzuführen, findet Bouguer die Helligkeit der Sonne 300000 stärker, als die des Mondes. Er fieng nämlich Sonnenlicht und Mondlicht, beydes von einer Höhe von 31 Grad, mit einem Hohlglase auf, das in einer Oeffnung von 1 Linie Durchmesser im Laden angebracht war. Das Sonnenlicht in einem Kreis von 108 Linien Durchmesser ausgebreitet, schien gleich stark mit dem Scheine einer $1\frac{1}{3}$ Fuß entfernten Kerze: das Mondlicht in einem Kreis von 8 Linien verbreitet, that gleiche Wirkung mit einer 50 Fuß (d. i. $37\frac{1}{2}$ mal weiter) entfernten Kerze. Nun ist die Erleuchtung von der ersten Kerze so vielmal stärker, als die Erleuchtung von der zweyten, soviel die Quadratzahl von $37\frac{1}{2}$ beträgt, d. i. $1416\frac{1}{4}$ mal. Im Kreise von 8 L. war aber auch das Licht noch so vielmal concentrirter, als im Kreise von 108 Linien, so vielmal die Quadratzahl von $13\frac{1}{2}$ beträgt, d. i. $182\frac{1}{4}$ mal. So gab der Versuch des Sonnenlichts $182\frac{1}{4}$; $1416\frac{1}{4}$ mal oder 256289 mehr als das Mondlicht. Das Mittel aus mehrern Versuchen giebt 300tausend für die mittlere Weite des Monds von der Erde. Lambert findet unter der Voraussetzung, daß der Mond den vierten Theil des auffallenden Lichts zurückwirft, oder daß seine Weiße $= \frac{1}{4}$ ist, die Sonne 277,000mal heller als den Mond. Diese Helligkeit des Mondes ist genau so groß, als die des Tagslichts oder heiteren Himmels; sie scheint aber doch Hrn. Lambert noch zu groß angegeben zu seyn, indem das weißeste

Bley-

Bleyweiß nur $\frac{2}{3}$ der erhaltenen Strahlen zurückwirft. Er trägt hier auch sehr sinnreiche Berechnungen der Helligkeit des Mondes in den verschiedenen Phasen vor, und handelt dann von den Planeten, deren gesehene Helligkeit er, wenn die Weiße bey allen gleichgesetzt wird, für Saturn, Jupiter und Mars, in der Opposition wie 1; 22; 108; für Venus und Merkur in der Dechotomie, wie 307, 97 angiebt. Diese Verhältnißzahlen sind aber noch durch die Größe des Bildes von jedem Planeten auf der Netzhaut zu dividiren.

## 3) Die Feinheit des Lichtes.

Die Lichtstrahlen müssen äußerst fein seyn, sie mögen nun in materiellen Ausflüssen, oder in fortgepflanzten Schwingungen eines Zwischenmittels bestehen. Durch die geringste Oeffnung, durch einen Nadelstich im Kartenblatte sehen wir eine unzählbare Menge von Körpern. Von jedem Punkte dieser Körper müssen alsdann Lichtstrahlen in unser Auge kommen, und so müssen deren eine unglaubliche Menge durch das mit der Nadel gestochne Loch gehen, ohne einander zu stören oder sich zu vermischen.

Man hat aus dieser äußerst großen Feinheit beweisen wollen, daß das Licht in materiellen Ausflüssen bestehen könne, weil sich keine Materie von solcher Feinheit denken lasse, daß unzählbare Ströme von ihr durch eine so kleine Oeffnung, ohne sich zu hindern, dringen könnten. Allein man hat gar nicht nöthig, sich den Fortgang des Lichts als einen ununterbrochnen Strom zu denken, obschon in der Empfindung des Sehens keine

Unterbrechung wahrgenommen wird. Hr. v. Segner (Prog. de raritate luminis, Goett. 1740) folgert aus der Beobachtung einer im Kreise geschwungenen glühenden Kohle, welche einen ununterbrochenen leuchtenden Kreis zu bilden scheint, daß der Eindruck des Bildes auf die Netzhaut eine halbe Sekunde daure. d'Arcy setzt dies sogar auf $2\frac{2}{3}$ Sek. Nimmt man aber auch nur 6 Tertien an, so beschreibet in dieser Zeit das Licht einen Weg von 5 Halbmessern der Erde; folglich können die Lichtstrahlen aus Theilchen bestehen, die einander in Entfernungen von 5 Erdhalbmessern folgen, ohne daß die Empfindung des Lichts im Auge unterbrochen wird. Man kann diese Entfernung noch weit größer machen, wenn man annimmt, daß nicht alle Punkte einer sichtbaren Stelle zugleich Licht aussenden, sondern mit einander abwechseln: hierbey wird der Durchmesser jedes Theilchen, wenn es auch materiell ist, unvergleichbar klein gegen die Entfernung zweyer auf einander folgenden, und es bleibet zwischen ihnen Platz genug übrig, um alle Begegnungen und Stöhrungen zu verhüten.

Aus dieser großen Feinheit des Lichts erkläret sich auch, warum man bey aller seiner Geschwindigkeit keinen Stoß desselben gegen andere Körper, oder vielmehr kein merkliches Moment dieses Stoßes hat bemerken können. Homberg glaubte zwar durch den Stoß der Sonnenstrahlen im Brennpunkte leichte Körper in Bewegung gesetzt und eine Uhrfeder schwingend gemacht zu haben; auch Maquer will eine ähnliche Beobachtung gemacht haben: aber Mairan und du Fay konnten nichts dergleichen finden; hingegen führt Pristley einen Versuch von Michell an, wobey ein kleines Blättchen Kupfer an einer Klaviersaite, die wie eine

Mag=

Magnetnadel mit einem Achathütchen auf einem Stifte im Gleichgewichte ruhete, und gegen die Bewegung der Luft geschützt war, durch den Stoß der Lichtstrahlen im Brennpunkte eines Hohlspiegels wirklich beweget ward, und eine Geschwindigkeit von 1 Zoll in einer Sekunde erhielt. Pristley berechnet hieraus, da das ganze Instrument 10 Gran wog, so habe die Masse des in einer Sekunde auf das Blättchen gefallnen concentrirten Lichts nicht mehr als 1200 Milliontheilchen eines Grans betragen.

## 4) Geschichte der Katoptrik.

Die Katoptrik ist die Lehre vom Sehen durch zurückgeworfne (reflektirte) Lichtstralen, oder vom Lichte, das von Spiegelflächen abprallt. Sie heißt sonst auch die Anakamptik, und macht einen Theil der optischen Wissenschaften aus. Es wird in der Katoptrik zuerst das Gesetz der Zurückwerfung erklärt, aus welchem sich die Wege der Lichtstrahlen, die von ebnen und krummen Flächen abprallen, bestimmen, und daher auch die Eigenschaften der ebnen und krummen Spiegel ableiten lassen. Dies wird auf die Verfertigung einiger Werkzeuge angewendet, welche unter andern die Absicht haben, dem Auge Hülfsmittel des Sehens zu verschaffen, und die, wenn darinnen Spiegel mit Gläsern verbunden werden, den Namen katadioptrischer Werkzeuge führen.

Von der Theorie der Zurückwerfung des Lichts und von den Spiegeln war den Alten weit mehr, als von der Brechung, bekannt. Sie bedienten sich nicht nur der Metallspiegel zum gemeinen Gebrauch, sondern

sie kannten auch die Vergrößerung und zündende Eigenschaft der Hohlspiegel.

Die Anfangsgründe der Optik und Katoptrik, welche man dem Euklides zuschreibt, und die sich mit in des Gregory Ausgabe der euklidischen Werke (Oxon. 1706. fol.) befinden, werden von Savilo und Gregory für untergeschoben und des Euklides unwürdig erklärt.

## 5) Die Taschen-Zauberlaterne und der magische Spatzierstock des Herrn von Eckartshausen.

(Weitere Ausführung des, was im V. Th. S. 104. gesagt worden.)

Tab. II. Fig. 3.

1. Man nimmt eine kleine Zauberlaterne, die man in eine Rocktasche stecken kann. Diese Zauberlaterne muß ringsum in der Einfassung einen doppelten Boden haben, in welchen man einen durchnetzten Schwamm steckt, damit die Wärme des Lichts aufgehalten wird, wenn es in der Maschiene angezündet ist.

Man muß den Focus der Maschiene genau beobachten, und wenn man diesen geprüft hat, das Glas in die Röhre einlöthen lassen, damit sich der Focus nicht mehr verändern kann.

2. Nimmt man eine kleine mit Wachs gefüllte Lampe, die einen Dacht von Baumwolle hat, und der mit Phosphorus und Schwefelblüthe eingerieben wird.

Ober-

Oberhalb dieses Dachtes muß ein blechernes Röhrchen angebracht werden, das ebenfalls so zubereitet wird, und das sehr eng auf den Dacht passen muß, damit, wenn man den Dacht reibt, die Friktion stärker wird, und sich der Phosphorus entzündet. Diese Einrichtung muß kurz vor dem Gebrauche gemacht werden, indem sonst die Materie verdirbt.

## 6) Die Geistererscheinung im Spiegel oder die Spiegelzauberey.

Tab. II. Fig. 4.

Zu diesem Spielwerk gehören zwey Zimmer. An der Wand macht man eine Höhlung, worinnen man eine Figur anbringt, die einen Götzen oder Zauberin vorstellt; zu den Füßen dieser Zauberin legt man einen gewöhnlichen Planspiegel, der so gerichtet wird, daß, wenn die Zauberin ihn festhält, er in schiefer Richtung gegen das Auge des Zusehers stehet, so daß der Zuseher darinnen nicht sein eigenes Bild siehet. Oberhalb dieser Statüe bringt man eine Verzierung an, die einen Baldachin vorstellt, und der von schwarzem Tuche oder seidenem Zeuche seyn kann. Seitwärts hängen die Vorhänge bis zum Götzen herab, wie die Figur anzeiget. Innerhalb des Baldachins ist die Oeffnung in das andere Zimmer, und in dieser Oeffnung ist wieder ein Spiegel angebracht, der in schiefer Richtung ist, und nach dem andern Spiegel, den die Zauberin in der Hand hält, reflektiret. Jede Per-

son oder verkleidetes Gespenst, die nun in dem andern Zimmer vor diesem Spiegel stehet, wird in den andern Spiegel, den der Götz oder Zauberin hält, sichtbar, und man kann daher in diesem Spiegel nach Belieben Erscheinungen machen; nur wird erfordert, daß das Zimmer, worinnen die Personen sind, schwarz ausgemalt und ohne Geräthschaften sey; auch daß der Punkt im Zimmer bemerkt wird, wo die Spiegel am deutlichsten reflectirt, und daß die Objekte von oben herab stark beleuchtet werden.

Jedermann siehet ein, daß man mit dieser Vorrichtung die seltensten Erscheinungen machen kann, die nicht so leicht entdeckt werden können, wenn alles richtig und genau angebracht ist. Auch soll in dem Innern des Baldachins ein kleiner Vorhang mit einer Springfeder angebracht werden, damit, wenn die Erscheinung vorüber ist, die Person im Nebenzimmer diesen Vorhang zuziehen, und folglich, wenn auch jemand unter dem Baldachin hinein sehen wollte, den Spiegel gänzlich verdecken könne; welcher Spiegel auch ohne diesen Vorhang schwer zu entdecken ist, weil alles schwarz um ihn ist.

## 7) Zugängliche Höhen vermittelst eines Planspiegels zu messen.

Tab. II. Fig. 5.

Man legt einen Planspiegel C, Fig. 5, horizontal, und gehet auf wagrechtem Boden so weit zurück, bis

bis das Auge in D, die Spitze oder den Gipfel der Höhe A im Spiegel C erblickt, so bilden sich die rechtwinklichen Dreyecke A B C und D E C, welche wegen der gleichen Winkel O und OC einander ähnlich sind. Man hat daher

EC: DE: CB: AB

wo die drey ersten Glieder, Abstand des Standorts vom Spiegel, Höhe des Auges, und Abstand des Spiegels vom Grunde der Höhe AB, gemessen werden können und mittelst der Regel de trie die gesuchte Höhe AB, als das vierte Glied geben.

## 8) Die Spiegelschleifmühle.

Tab. II. Fig. 6.

aa ist ein Breterlager, mit einem etwas erhabenen Rande umgeben, worauf die Glastafeln mit Gips befestiget werden, damit sie unbeweglich liegen. Der Gips dient zugleich dazu, das Breterlager eben zu machen, damit die Spiegelscheiben nicht zerbrechen.

ii sind zwey offene Kästen, darein man Gewichte legen kann, um sie schwerer zu machen. Unten ist der Boden beyder Kästen mit kleinen Glastafeln belegt, sie stehen auf der Spiegelscheibe a, zwischen beyde wird gesiebter, mit Wasser feucht gemachter Sand gestreuet, und die Kästen über die Spiegelscheiben geführt; da dieses aber mit den Händen etwas mühsam und weitläuftig zu verrichten wäre, so hat man deswegen folgende Mühle dazu eingerichtet: Ein

Wasserrad treibt ein Kammrad A mit 60 Kämmen, dieses treibt den aufrechtstehenden Trilling e, der aus 24 Stecken zusammengesezt ist, die Welle des eben genannten Trillings ist in der Mitte wie eine Kurbel k gemacht, von der Kurbel gehen zwey Querstangen ff an die beyden Stäbe Gh, Gh, welche sich um ihren Mittelpunkt drehen lassen, bey n werden die Stangen an den Kasten i angebracht, so daß sie beweglich stehen, und folglich bey jeder einmaligen Umdrehung des Getriebes einmal die mit dem Gewicht verhältnißmäßig stark beschwerten Kästen i i hin und her schieben. Wenn die Platten eben geschliffen sind, nimmt man feinen Schmirgel, und schleift so lange, bis die Oberfläche ganz glatt geworden ist,, dann nimmt man diese Kästen weg und bringt dafür zwey andere an, deren Boden mit Leder bezogen ist, nun bestreuet man die Spiegelplatte mit Zinnasche und Trippel, und läßt die Kästen, welche ebenfalls mit Gewichten beschweret sind, von der Maschiene so lange herum reiben, bis die Tafeln ganz helle und eben polirt sind.

## 9) Wilkens Perspektivmikrometer.

Tab. II. Fig. 7. 8. 9. 10.

Eabcdef, Fig. 7, ist ein aus sechs Linialen, in zwey Parallelogramme ab, de zusammengesetztes Copier oder sogenanntes Transportir-Werkzeug. Es läßt sich bey E um eine feste Axe drehn, und hat am untern Winkel f den Stift zum Zeichnen. Zwischen des obern Parallelograms-Seiten b sind 2 seidene Fäden

Fäden ausgespannt, welche bey x ein Fadenkreutz machen, das mit den Punkten E und f allemal in einer geraden Linie ist und bleibt. Es dient also, nach der bekannten Eigenschaft der Parallelogrammen, irgend über ein Bild geführt zu werden, wobey der Stift f folgt, und eine ähnliche Figur zeichnet, doch in dem Verhältniß größer, welche f E : x E hat; sie ist in diesem Versuche nur = 4 : 1, kann aber ohne Schwierigkeit viel größer gemacht werden.

Dieses Werkzeug an ein Fernrohr anzubringen, ist ein Fernrohr von 2 Fuß A B, Fig. 8, dessen Objectivglas auswärts und einwärts kann geschoben werden, bey B durchgeschnitten, wo sich das Bild im gemeinschaftlichen Brennpunkte der Gläser abmalt, und da ist das bewegliche Fadenkreutz x 7. Fig. mit seinem Storchschnabel eingesetzt.

Zu dem Ende ist ein Vorderstücke des Fernrohrs, A B, bey B, eine ovale messingene Tafel E F (8. Fig.) angeschraubt, die gerade vor des Fernrohrs Axe, eine runde Oeffnung X hat, welche zugleich die Bedeckung im Felde des Fernrohrs ausmacht. Weiter unten hat die Tafel wieder bey F eine gewissere Oeffnung, in die, vermittelst eines hinten einpassenden Rahmens ein feines Papier gespannt wird, worauf man, vermittelst des Storchschnabels, das Bild abzeichnet, das man in X siehet. Der Rand dieses ovalen Bodens ist mit einer hevorstehenden Kante umgeben, darein passet wieder ein eben so großer Boden G H Fig. 9, wie ein Deckel auf eine Schachtel, der auch gerade vor des Fernrohrs Axe, eine runde Oeffnung, mit einer kurzen herausgehenden Röhre C D, für das Ocular-

glas hat, welches da in seine eigene Fassung kann vorgeschoben und gestellt werden. Weiter herunter, gleich vor dem Reißbrete auf dem hintersten Boden, ist dieser vordere Boden mit einer grössern Oeffnung ausgeschnitten, wodurch man sowohl das Reißbret sieht, als den, bey des Storchschnabels unterem Winkel f ausgehenden Reißstift frey herumdrehen kann, so viel die Größe des Risses erfordert. Der Reißstift selbst ist auf folgende bequeme Art vorgerichtet. (Man s. die Fig. 10.)

Durch den Mittelpunkt der Liniale g, h, ist ein mit einem Ansatze versehener hohler Cylinder gestellt, i, k, welcher oben durch eine angesetzte Platte l, und diese mit der Schraube m, in gehörig strengem Gang gehalten wird. In diesem Cylinder i k, geht ein eignes Rißrohr n o, in dem sich das Reißbley p befindet, frey auf und nieder; die Spitze p berührt das Papier; oben aber bey o wird es von einer kleinen Spiralfedel gedrückt, die es gleich an das Reißbret hält. Diese Feder ist oben an die Feder q befestiget, welche mit dem Knopfe r gedrehet wird, und sich in den Rahm s schraubt, das wieder durch die Schraube t, mit dem aufrechtstehenden Cylinder i k zusammenhängt. Daher läßt sich auch der Reißstift p, nur durch den Knopf r, stärker, lockerer, oder gar nicht gegen das Reißbret drücken, welchem er ungezwungen und gleich folgt.

So macht das ganze Perspectivmikrometer ein für sich zusammenhängendes Instrument, das aus vorerwähnten zween Böden, mit ihren Rändern umgeben, bestehet; zwischen, und innerhalb welchen, das Fadenkreutz und

der

der Storchschnabel bedeckt sind, das Reißbret aber und der Stift sind so eingerichtet, daß man frey dazu kommen kann. Diese Mikrometerbüchse läßt sich, an welches Fernrohr oder Mikroskop man will, bringen; wenn das Ocularglas darnach eingerichtet ist, und der Tubus ein dienliches Stativ bekömmt, welches Fig. 8. nebst der ganzen Zusammensetzung zeigt. Das ganze Verfahren damit ist nicht schwerer, als daß das Fernrohr nach dem Gegenstande gerichtet wird; Objectiv und Ocular werden so gestellt, daß man zugleich Gegenstand und Fadenkreutz deutlich sieht, dann setzt man den Reißstift an, und führet durch seine Lenkung das Fadenkreutz im Fernrohr nach den Punkten und Linien des Gegenstands, welche zugleich auf dem Reißbrete abgezeichnet werden; dieß geschiehet desto leichter und gewisser, da man das Bild durch das Augenglas, als durch ein Vergrößerungsglas sieht. Die Hand hat wenig Last zu führen, und ihr geringes Zittern hat hier viermal weniger Wirkung auf das Visiren.

Folgendes sind die Vortheile dieser Vorrichtung, wenn sie gut gemacht ist:

1. Man kann dadurch entfernte Sachen genau abzeichnen, die man mit bloßen Augen oder mit andern Werkzeugen nicht gut sehen konnte. Z. E. Flecken der Sonne und des Mondes, Phases, Verfinsterungen, Gestalten von Sternen und Cometen, Aussichten von Küsten, entlegene Häuser, Thürme u. s. w., lassen sich solchergestalt geschwind abzeichnen, wenn das Fernrohr nur auf ein dienliches Stativ gebracht wird. Die fernere Abtheilung des untern Reißbrets leitet zu einer neuen und schnellen Mikrometervorrichtung.

2. Braucht man kurze Fernröhre, die viel fassen, grössere Storchschnäbel und Reißbreter, so dient die Vorrichtung eben so gut, und besser, nahe Körper und Aussichten abzuzeichnen, als andere hiezu sonst gebräuchliche Werkzeuge.

3. Der unmittelbarste Nutzen scheint auch beym Abzeichnen mikroscopischer Gegenstände zu entstehen, wobey es vor den Sonnenmikroscopen darinnen den Vorzug hat, daß selbst sowohl dunkle, als durchsichtige Körper, nicht bloße Schatten damit abgezeichnet werden; auch hindert hier der Schatten der Hand nichts, und Zeichnung und Vorbild zeigen sich neben einander zur Vergleichung.

---

# IV.

# Chemische Kunststücke.

## 1) Zu zeigen, warum sich die Claviere bey veränderter Temperatur verstimmen.

Da die Kälte und Wärme an der Dichtigkeit gewisser Metalle mehr Veränderungen hervor bringen, als an der Dichtigkeit anderer: so wird auch ein Clavier verstimmt werden, sobald die Temperatur des Orts sich beträchtlich verändert, weil ein Theil der Saiten von Eisen und der andere von Messing ist, daher einige bey einerley Grad der Hitze sich mehr ausdehnen, als die andern und nach diesem Verhältniß zwischen den Stiften, an welche sie gezogen sind, weniger gespannt werden können.

Man spanne an ein hölzernes Lineal von einem Zoll in der Dicke, und 14—15 Zoll in der Länge, und welches an jedem Ende einen Steg hat, zwo Saiten, die eine von Eisen, die andere von Messing, vermittelst zweyer Wirbel, die den Geigenwirbeln ähnlich sehen. Man stimme sie gegen einander, und wenn man sie einen Augenblick über ein Kohlenfeuer hält, und sie klingen lässet, so wird man deutlich bemerken, daß sie nicht mehr zusammen stimmen. Wenn sie aber wieder kalt geworden, werden sie auch wieder zusammen stimmen, wofern sie nicht eine allzu große Hitze erlitten haben.

## 2) Mittel, um hohe Grade der Wärme zu bestimmen.

Neuton schlug 1701 vor, aus der Zeit der Erkältung eines glühenden Eisens hohe Grade der Hitze zu bestimmen, welches Mittel zwar sinnreich, aber unsicher ist. Krafft brauchte die Pyrometer zu dieser Absicht. Wedgwood in England hat eine sehr bequeme Art, große Grade der Hitze zu bestimmen, auf die Eigenschaft des Thons gegründet, der sich in der Hitze bekanntermaßen zusammenziehet, und sich durch plötzliche Erkältung nicht weiter ausdehnet. Um den Grad der Hitze eines Ofens zu bestimmen, legt er einen thönernen Würfel von $\frac{1}{2}$ Zoll hinein, und wirft ihn sogleich, nachdem er die Hitze des Ofens angenommen hat, in kaltes Wasser. Nun mißt er die Seite des Würfels, die $\frac{1}{2}$ Zoll lang war, auf einem Maaßstabe, der aus zweyen messingnen Linealen bestehet, deren Seiten etwas schräg gegen einander laufen, und so weit gegen einander stehen, daß man den Würfel in die Nute, die sie zwischen sich bilden, schieben kann. Er gehet desto tiefer hinein, je schmäler seine Seite durch die Hitze geworden ist. An der Stelle, wo der Würfel stecken bleibt, stehet auf dem Lineal eine Zahl, die den Grad der Hitze angiebt. Wenn die Theilung von dem Punkte des bey Tage sichtbaren Rothglühens anfängt, und man ihr 240 Theile giebt: so schmelzt schwedisches Kupfer bey 28; Gold bey 32; Eisen bey 130 bis 150 Grad. Ueber 160 konnte er die Erhitzung der Würfel nicht treiben. Legt man nun diese Würfel in einen Ofen, worinnen man andere Materialien behandelt: so geben sie auf vorerwähnte Art

die

die Hitze an, welcher diese Materialien ausgesetzt gewesen sind.

Landriani hat eine Maschiene erfunden, durch welche er nicht nur, vermitlelst einer Menge zufließenden Wassers, die Grade und die Quantitat des Feuers abmessen kann, sondern auch im Stande ist, einem Körper fortdaurend einerley Grad der Wärme zu geben; ferner denselben Grad zu verdoppeln und 3, 4, auch mehreremalen zu vergrößern. Er bedient sich hierzu einer Lampe, theils mit brennbarer, theils mit dephlogistisirter Luft. Beyde brennen zuweilen mit einander zugleich, da denn die Flamme der erstern, die der letztern kreisförmig umgiebt.

## 3) Metall-Thermometer des Cromwell Mortimer.

Tab. III. Fig. 1.

Mortimer gab 1735 ein solches an, wo ein runder eiserner Stab B A von $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser, und 3 Fuß 1 Zoll Höhe bey B in einem unbeweglichen Gestell befestiget, und durch seine Verlängerung den kürzern Arm, des um G beweglichen Hebels E G F erhebt. Am Ende des längern Arms bey F ist ein Faden über die Rolle H geführt, welcher durch das Gewicht I gespannt wird, so daß beym Herabsinken des Arms G F die Rolle H sich drehen, und den Zeiger H N umwenden muß, der auf der unbeweglichen Scheibe M N O die verlangten Grade anzeiget. Wenn der Stab A B sich wieder verkürzt, so ziehet das Gegengewicht L den Hebel bey E wieder herab, erhebt

 das

das Ende F, und läßt dem Gewichte I Freyheit, die Rolle H zu drehen und den Zeiger in die vorige Lage zu bringen. Weil hiebey A G sehr kürz gegen G F und die Rolle sehr klein gegen den Zeiger gemacht werden kann: so lassen sich auch geringe Veränderungen der Länge des Stabs merklich machen. Mortimer bezifferte die Scheibe nach den Graden der Fahrenheitschen Skale so: daß der Zeiger in der horizontalen Lage auf 212 wies. Eine Erhebung von etwan 75° bezeichnete die Sied-Hitze des Quecksilbers, und eine Umdrehung durch 180° die Hitze des schmelzenden Goldes.

## 4) John Ingrams Metall-Thermometer.

Dieser hat ebenfalls einen aufrechtstehenden eisernen Stab, der durch seine Veränderung einen Hebel der zweyten Art, nahe bey diesem Ruhepunkte, erhebt. Das Ende dieses Hebels hebt auf eine ähnliche Art einen zweyten Hebel, und erst dieser drehet durch einen an sein Ende befestigten Faden die Rolle mit dem Zeiger um. Verkürzt sich die Stange wieder, so sinken beyde Hebel durch ihr Gewicht zurück, und bringen den Zeiger in die vorige Lage. Frotheringham ist der eigentliche Erfinder.

## 5) Bouguers Pyrometer.

Tab. III. Fig. 2.

A C und B C sind zween stählerne Regeln, einen Schuh lang, durch eine dritte schiefliegende verbunden.

bunden. F G ein Zeiger, an dem F H, von Metall H G von leichtem Holz ist: dieser drehet sich um C und zeigt Grade auf dem getheilten Bogen A E. Bey B geht der Fuß B I senkrecht heraus, und mitten auf denselbigen ist ein Stift; der Zeiger hat bey F einen zweyten Stift. Die Metallstangen, die man untersuchen wollte, wurden auch einen Fuß lang gemacht, und nahe bey den Enden mit Löchern versehen, mit denen man sie in die Stifte I und F einlegen konnte. So veränderte sich die Stellung des Zeigers, wenn die Stange länger als einen Schuh ward, und weil C F nur 4 Linien betrug, C G aber ein Schuh oder 144 Linien hielt, wurde die Verlängerung 36mal merklicher. Bouguer fand z. B., daß ein Stab von Stahl, den er glühend in F und I einlegte, durch seine Verkürzung beym Erkalten, den Zeiger fast um 4 Zoll von E gegen A trieb. Dies gab eine Verkürzung von $1\frac{1}{3}$ L. oder $\frac{1}{111}$ der ganzen Länge zu erkennen. Die Absicht war eigentlich die Verschiedenheit der Verlängerungen bey der Glühhitze in den verschiedenen Climaten und Höhen der amerikanischen Orte zu untersuchen. Dieser Zweck blieb zwar unerreicht; aber Bouguer sowohl als seine Gefährten, besonders Dom Juan de Ulloa, haben doch über die Ausdehnungen bey der Siedhitze des Wassers und bey der Sonnenwärme sehr schätzbare Versuche angestellt. Zur Erhitzung mit Dachten oder Lampen erfand B noch ein besonderes Instrument; es befriedigte aber seine Erwartung nicht.

## 6) Der Calorimeter oder Wärmemesser von Lavoisier.

Tab. III. Fig. 3. 4. 5. 6.

Fig. 3. stellt einen vertikalen Durchschnitt des Calorimeters vor, der das ganze Innere desselben zeiget. Sein innerer Raum hat drey Abtheilungen, die man mit den Namen des innern, mittlern und äußern Fachs bezeichnen kann. Das innere Fach ffff ist mit einem Gegitter von Eisendrath begränzt, das durch Stützen von dem nämlichen Metalle getragen wird. Sein oberer Theil wird, vermittelst eines Deckels GH Fig. 4., zugeschlossen, der oben ganz offen ist, unten statt des Bodens ein Drathnetz hat, und sich, vermittelst eines drauf befestigten Griffs, abheben läßt, damit man die zum Versuche bestimmten Körper, in dieses innere Fach bringen kann.

Das mittlere Fach bbbb ist bestimmt, das Eis aufzunehmen, womit das innere umringt werden, und welches durch den Wärmestoff des zu untersuchenden Körpers schmelzen soll. Dieses Eis wird von dem Roste mm getragen, unter welchem das Haarsieb nn befindlich ist; beyde sind Fig. 6. besonders vorgestellt. So wie der Wärmestoff, der sich aus dem Körper im innern Fache entwickelt, das Eis schmelzt: so fließt das Wasser durch den Rost auf das Haarsieb; lauft es nachher an dem Kegel ccd Fig. 3. und der Röhre xy herunter: so sammlet es sich in einem unter der Maschiene stehendem Gefäß; u ist ein Hahn, womit man, nach Belieben, das Ausfließen des innern Wassers verhindern kann.

Endlich

Endlich ist das äußere Fach a a a a zur Aufnahme desjenigen Eises bestimmt, das die Einwirkung der Wärme der äußern Luft und der umgebenden Körper abhalten soll; das Wasser, das von diesem Eise abthauet, fließt in der Röhre s T herunter, die man vermittelst des Hahns r öffnen oder verschließen kann. Die ganze Maschine ist noch mit dem Deckel F F F. 5. bedeckt, der oben offen ist, um Eis über seinen Boden legen zu können. Alles besteht aus verzinntem Eisenblech, das mit Oelfarbe bestrichen ist, um es vor dem Rosten zu schützen.

Um die Versuche anzustellen, füllt man das mittlere Fach, den Deckel des innern Fachs, das äußere Fach und den Deckel der ganzen Maschine mit zerstoßenem Eise, wovon besonders das im mittlern Fache und innern Deckel wohl gestoßen und stark eingedrückt werden muß, läßt alles wohl auslaufen, öffnet die Maschine, um den zu untersuchenden Körper hinein zu thun, verschließet sie wieder und wartet, bis der Körper völlig erkaltet und alles hinlänglich abgelaufen ist, worauf man das aus dem mittlern Fache geflossene Wasser wiegt. Versuche dieser Art währen 15—20 Stunden.

Ist die Temperatur der äußern Luft über Null, so kann sie nicht an das mittlere Fach gelangen, weil sie von dem Eise der äußern verzehrt wird; beym Frost aber würde die kältere Temperatur durch die äußere Eislage dringen, daher man alsdann den Versuch im geheizten Zimmer anstellen muß. Auch darf die Temperatur des gebrauchten Eises nicht unter Null seyn. Wenn die äußere Luft 9—10° warm ist, so gehet die kalte Luft des innern Fachs durch die Röhre, die das

Wasser abführt, aus, und die wärmere dringt von außen durch den obern Theil der Maschine ein, und schmelzt mehr Eis, als zerfließen sollte. Diesen schädlichen Luftzug hindert man, wenn man den Hahn verschließt; besser ist es aber, die Versuche bey einer äußern Temperatur von 3–4° anzustellen.

## 6b) Einen Eiszapfen am Tische anfrieren zu lassen.

Man beschabe den Fuß des Eiszapfens recht glatt, bestreue ihn an dieser Stelle mit Kochsalz oder Salpeter und setze ihn auf einen Tisch, der neben dem warmen Ofen stehet. Er wird anfrieren, sobald die schmelzende Kälte gegen den wärmeren Tisch überzugehen anfängt.

## 7) Die Thermolampe des Hrn. Lebon.

Tab. III. Fig. 7–11.

Der Ofen bestehet aus zwey in einander steckenden Cylindern von schwarzem Eisenbleche, Fig. 7. Der innere Cylinder, in welchem das Feuer beständig unterhalten werden muß, hat einen Rost, Aschenkasten, Zugrohr und Rauchrohr; der äußere, in welchem sich das Holz zum Verkohlen befindet, umgiebt den innern in seiner ganzen Peripherie, wird oben mit einem übergreifenden Deckel verschlossen, in welchem ein Dampfrohr angebracht ist, und muß vor allem Zugang der Luft verwahret seyn. Fig. 7. 9. 10.

Bey:

Beyde Cylinder haben 13 Zoll im Durchmesser; der innere Cylinder ist 6 Zoll weit und 16 Zoll hoch; am Boden ist ein Rost angebracht, und darüber eine 4 Zoll runde Oeffnung zum Einlegen der Feuerung. Auch kann der obere Raum des innern Cylinders mit Kohlen angefüllt werden, wird 5 Zoll tief, bekömmt eine kleine Thür und auf der andern Seite ein $2\frac{1}{2}$ Zoll weites Zugrohr, welches so nahe als möglich unter den Rost angebracht werden muß. 6 Zoll über dem Roste wird an den innern Cylinder äußerlich ein 2 Zoll breiter Rand angenietet, auf welchem der äußere Cylinder aufsitzt, und an welchem auch die vier Füße des Ofens befestiget sind.

Die obere Oeffnung des innern Cylinders wird mit einer Stürze, in welcher ein $\frac{1}{4}$ Zoll weites Rauchrohr angebracht ist, bedeckt. Fig. 11.

Der den innern Cylinder äußerlich rundum gegebene Raum von $3\frac{1}{2}$ Zoll, oder der äußere Cylinder, wird nun mit Holze angefüllt, der Deckel darauf befestiget und alle Fugen gut mit Lehm bestrichen, und der innere Cylinder mit seiner Stürze, welche auch den Deckel des äußersten übergreift, bedeckt; das an dem Deckel des äußern Cylinders befindliche Dampfrohr, so durch ein Kühlfaß gehet, worinnen der Rauch (Fig. 7.) abgekühlet wird, und unten auf dem Boden, in einem daselbst am Rohre angebrachten Behälter, seine wässerichte Feuchtigkeit, Oel und Harz, niedergeschlagen und gesammelt wird; dieses Gefäß ist wiederum mit einer Röhre als Fortsetzung versehen, die etwas höher als das Kühlfaß ist, durch welche das brennbare Gas als eine reine, feine, kalte Luft ausströmt, und kann in $\frac{1}{4}$ Zoll weiten thönernen Röhren, auch in gewöhnlichen

Pfeifenröhren, welche mit Blasen zusammengehängt werden, vertheilt, überall hingeleitet, und, wo es die atmosphärische Luft berührt, entzündet werden. Das Gas brennt also ohne alles Waschen und giebt nicht den geringsten Geruch, auch sind weder Pumpen noch Wasserträger nöthig, um immer hinlänglich Wasser herbeyzuschaffen; denn das Wasser im Kühlfasse wird nur alle zwey Stunden abgekühlt.

Das Feuer in dem innern Cylinder, durch welches das Holz in dem äußersten verkohlt wird, muß so lange, bis das Gas anfängt auszuströmen, lebhaft seyn, und das Zugrohr, welches im Aschenkasten unter dem Roste angebracht ist, wo möglich in das Freye geführt werden. Wenn der Ofen unter einen Schornstein gesetzt wird, braucht man weiter kein Rauchrohr; sonst kann auch der Rauch aus dem innern Cylinder mittelst eines besondern Rohrs durch das Kühlfaß geleitet werden und als ein feiner kalter Dunst ausströmen.

Das ausgeströmte Gas, wenn es, wie oben gesagt, durch $\frac{1}{4}$ Zoll weite Röhren vertheilt und entzündet wird, so läßt sich die sanfte reine und weiße Flamme auf mancherley Weise verändern, und kann die Gestalt von Sternen, Sonnenblumen, Feuerbouquets, Rädern und andern Verzierungen, die jeder Klempner fertigen kann, annehmen. Ueberhaupt läßt sich die Thermolampe zu prächtigen Decorationen und Illuminationen, vorzüglich aber zur Erleuchtung und Heizung der Säle anwenden.

## 8) D. Baaders Apparate zur Anschwängerung des Wassers mit Luftsäure.

Tab. III. Fig. 12.

Hr. B. hat zu dieser Absicht drey Vorrichtungen angegeben. Bey der ersten dieser Maschine wird ein luftdichter Blasebalg mit fixer Luft gefüllt, und diese durch das zinnerne Rohr des Blasebalgs in einen halb mit Wasser gefüllten gläsernen Cylinder getrieben. Dieser ist, wie der Cylinder einer Elektrisirmaschine, so gefaßt, daß man ihn mittelst einer Kurbel schnell umdrehen kann. Durch die Mitte desselben gehet eine zinnerne Scheidewand mit vielen Löchern, durch welche bey der Umdrehung das Wasser durchgetrieben und mit der eingelassenen fixen Luft heftig und anhaltend durch einander geschüttelt wird.

Fig. 12. zeigt die zweyte Maschine. A ist ein gläsernes Gefäß, das oben drey Oeffnungen a, b, c, und unten eben so viel d, e, f hat. Durch a wird das Gefäß mit Wasser gefüllt, das hernach gelegentlich durch e wieder abgezapft wird. C, D sind zwey cylindrische Blasebälge, welche mit den Oeffnungen c und b durch zwey kurze zinnerne Röhren, und durch zwey längere n n d und m m f mit den Mündungen d und f luftdicht communiciren. Die Röhren b und c haben bey ihren Mündungen in den Blasebalg Ventile, die sich nach innen in den Blasebalg öffnen. Bey d und f sind noch zwey Ventile, die sich nach den Mündungen

des

des Glasgefäßes zu öffnen, in welchen zwey mit Haarröhren durchbohrte Glasstöpsel s, s stecken.

Mit dem Blasebalge D ist die kurze meßingene Röhre k mit einem Hahne verbunden, und an diese das biegsame lederne Rohr o o befestiget. B ist die Entbindungsflasche, die mit zwo Oeffnungen versehen. In die obere l ist ein mit der biegsamen Röhre verbundener Kork gesteckt und eingeklebt: in die andere zur Seite in dem horizontalen Halse h, ist der Hals der Retorte G eingeschmirgelt, welche die Vitriolsäure enthält. Man hat es dadurch in seiner Gewalt, von Zeit zu Zeit so viel Vitriolsäure, als nöthig ist, in die Entbindungsflasche zu gießen, ohne fixe Luft heraus- oder atmosphärische hineinzulassen, indem man nur die Retorte umzudrehen braucht.

Das Gefäß A wird bis auf einige Finger breit unter seiner Mündung mit Wasser gefüllt, und bey a offen gelassen. Die Bälge C und D werden dicht zusammen gedrückt, und nun wird die Vermischung der Kalkerde mit der Säure in B vorgenommen und die fixe Luft entbunden, während der Hahn k offen ist.

## 9) Trüben Branntwein helle zu machen.

Man nehme gesiebte Büchenasche, thue solche in ein Säckchen, und hänge dieses in den trüben Branntwein.

## 10) Allerley angemachte süße Weine, als Kirsch=, Himbeer=, Quitten=, Citronen=, Alant= und dergleichen Weine zu machen.

Man hole aus der Apotheke nur einen Syrop von derjenigen Frucht, deren Geschmack und Geruch man dem Wein geben will, und schütte davon so viel in den Wein, wenn er bereits in der Kanne ist, als nach eines jeden Gout und Belieben, in Ansehung des Geschmacks und der Süßigkeit, genug ist; genauerer Mischung wegen aber gießet man solchen Wein etlichemal von einer Kanne in die andere hin und wieder.

## 11) Rosenwein zu machen.

Im Brachmonat nehme man Rosen, thue die Blätter in ein Faß, und spunde hernach dasselbe fest zu, und läßt es stille liegen, bis der neue Most kömmt, füllet diesen alsdann darüber und läßt es wohl gähren, so wird der Wein gut.

## 12) Dem Wein einen Muskateller=Geschmack zu machen.

Man nehme an der Luft gedörrte Hollunderblüthen, thue davon auf ein Fuder ohngefähr ein Pfund in ein Säckchen, hänge es gerade in die Mitten, wenn der Wein noch Most ist, so gewinnt er einen edlen Geschmack. Oder röste zur Herbstzeit, vor der Gährung,

rung, Scharlachbeere mit Haselholzspänen in Most, und thue es in ein Faß, in welchem zuvor Muskatellerwein gewesen, so wird man den verlangten Geschmack und Geruch erhalten.

## 13) Die Güte des Champagnerweins zu probiren.

Man soll eine Bouteille mit einem langen Halse füllen, und die Oeffnung in ein Glas mit Wasser halten. Ist der Wein ächt, so bleibt alles in der Bouteille; aber ist er, wie gemeiniglich, mit Zucker und Honig vermischt, so ziehet sich das zuckerhafte Wesen ins Wasser und der lautere Wein bleibt zurück. (Thikneß Reisen durch Frankreich.)

## 14) Einen guten Malvesir sogleich zu machen.

Man nehme vier Theile guten Meth und einen Theil Rheinischen Branntwein, mische es wohl untereinander und lasse es eine Zeitlang durchfressen, so wird der Branntwein allmählig die Süße des Methes vernichten, und den Malvesir bilden.

## 15) Den Ungarischen Meth auf künstliche Art zu bereiten.

Der unvergleichliche Ungarische Meth wird gemacht, wenn man, nachdem der Honig völlig ausgelassen ist, die Wachstrebern vom Honig, der ohne

Feuer

Feuer ausgelassen ist, zu den Trebern nimmt, die auf dem Feuer vom Honig abgesondert sind, beyde in einen Kessel thut, so viel Wasser dazu gießet, daß sie schwimmen, und es auf einem gelinden Feuer unter beständigem Umrühren siedend heiß werden läßt. Hierauf gießt man dies Honigwasser durch einen Durchschlag in ein reines Gefäß, daß es sich abkühle. Nun schüttet man auf eben jene Trebern wieder die Hälfte laulichtes Wasser, rührt es öfters um, und gießt dies zweyte Honigwasser zum vorigen auf eben erzählte Weise. Dies ist der junge Meth. Merkt man noch eine Süßigkeit in den Trebern, so gießt man wieder Wasser darauf, und läßt es die Nacht über stehen. Den andern Morgen nimmt man den Wachsboden und alle Unreinigkeit von dem jungen Meth ab, und untersucht, ob er stark genug ist; sinkt ein frisches Ey unter, so ist er zu schwach, und man muß ihm Honig zusetzen, bis das Ey schwimmt, und über der Oberfläche wenigstens so groß als ein guter Groschen erscheint. Zeigt das Ey fast seine halbe Oberfläche, so ist der junge Meth zu stark, und man gießt vom dritten Honigwasser, das noch über den Trebern stehet, so viel darunter bis er gehörig stark ist. Setzt man dem schwachen Honig zu, so schöpft man einige Maaße Meth in den Kessel, thut den Honig unter diesen, läßt es warm werden, und gießt hiervon unter den übrigen kalten Meth, unter beständigem Umrühren, so viel bis er die Probe hält. Den gehörig starken Meth kocht man hierauf, damit er nicht sauer wird, mit folgenden Dingen ab, von denen man auf 32 Berliner Maaße Meth, nach dem Apotheker-Gewichte nimmt: eine mäßige Handvoll Hopfen, eine Handvoll

dürre

dürre Salbey, 3 Loth Dosten (Origanum), 1½ Loth Betonica, 12 Loth Benediktwurzel (Cariophyllata), ½ Loth weißen Rheinfahren (Tanacetum albo flore), ½ Quente gelben Rheinfahren (Tanacetum flore luteo), 4 Loth Angelikenwurzel, 1 Loth Harz, ½ Loth Coriander, ¼ Nösel Leinsaamen. Dies alles kocht man bey gutem Feuer eine halbe Stunde, bis sich der Schaum zu verlieren anfängt; sodann gießet man den Meth, durch ein grobleinenes Tuch, in ein Faß, und säubert ihn so von allem Unreinen ab. Sobald er sich etwas abgekühlt, füllt man ihn in das Faß, darinnen er bleibt und das ganz voll seyn muß. Man kocht etliche Maaß mehr, und thut sie in Bouteillen, damit man immer auffüllen kann. Jenes Faß legt man in den Keller und hängt 1½ Quente Gewürznelken und 1½ Quente Zimmtrinden, beydes grob gestoßen und in ein reines Tüchlein gebunden, darein. Nach etlichen Tagen gährt der Meth. Man füllet ihn aus den Bouteillen wöchentlich etlichemal auf, daß er seine Unreinigkeiten oben zum Spundloche auswerfen kann; auch läßt man ihn fast ein Vierteljahr ungestört fortgähren; hört er aber alsdann nicht auf, so läßt man ihn ab, daß er von seiner Hefen kömmt, bald darauf hört er auf zu gähren, wird stille, und dann macht man das Fäßchen zu.

Die braune Farbe des Siebenbürgischen Meths macht man so: Man kocht bey einem gelinden Feuer auf 32 Berliner Maaße Meth 3 Pfund Honig, bis er ganz schwarz wird, und in einem andern Kessel oder Hafen eine Handvoll Dostenblüthe mit Wasser, bis die Farbe des Wassers braun wird. Dieses heiße Dostenwasser gießt man auf den schwarzen Honig, und

rührt

rührt es tüchtig um. Von dieser Farbe setzt man dem Meth so viel zu, als man die Farbe dunkel haben will, indem man den Meth, ohne ihn zu rütteln, in ein offenes Geschirr laufen läßt, so lange es hell läuft; alsdann nach Belieben Farbe zumischt, ihn wieder in das indessen gereinigte Faß hineingießt, den Gewürzbeutel wieder ins Faß thut, das Faß zuspundet und im Keller liegen läßt, bis man den Meth gelegentlich auf Bouteillen ziehen, und in einem guten Keller in den Sand setzen kann, darinne er sich sehr lange hält und immer vortreflicher wird.

## 16) Zubereitung eines Honigweins (nach Sprengel), der vom natürlichen Traubenwein nicht leicht zu unterscheiden ist.

Zu einem Fäßchen von 32 Berliner Maaßen nimmt man 40 Maaß Springwasser und 20 Maaß des feinsten weißen Honigs, der an der Sonne oder einem warmen Orte ausgelassen ist. Das Wasser thut man zuerst in den Kessel, und läßt es siedendheiß werden; dann thut man den Honig dazu, und läßt es, unter beständigem Abschäumen, 3 Stunden lang mit einander kochen. In einem kleinen Kessel kocht man zu gleicher Zeit, eben so lange, eine mäßige Handvoll Hopfen, mit 2 Berliner Maaß Wasser, und wenn das Wasser eingekocht, gießt man aus einem großen Kessel vom Honigwasser etwas darzu. Hat beydes die bestimmte Zeit gekocht, so gießt man den Hopfen und sodann das Honigwasser in ein reines Faß, und wenn

es sich etwas abgekühlt, legt man das Faß in den Keller, wo es bald anfängt unvermerklich zu gähren.

Nach 4—6 Wochen läßt man den Honigwein ab, und zwar durch ein reines Tuch in ein anderes Faß. So läßt man ihn dreymal nacheinander, von Monat zu Monat, ab. Man füllt ihn immer wieder auf, und behält daher etwas in Bouteillen zum Auffüllen zurück. Das Faß muß immer voll seyn. Ist nun durch dieses wiederholte Ablassen der Wein vollkommen hell, so nimmt man 1 Quente Gewürznelken, eben so viel Cardemomen und Macisblüthe, auch eine Quente weißen Ingwer, bindet alles, wenn es gröblich zerstoßen, in ein reines leinenes Tüchlein, hängt es in das Faß und spundet dieses fest zu. Je länger der Wein lieget, je besser wird er. Erst nach einem Jahr läßt sich von seiner Vortreflichkeit urtheilen. Hat man keinen guten Keller, so zieht man den im Herbste gemachten Wein gegen den Sommer auf Bouteillen, verpicht sie, und scharrt sie aufgerichtet in Sand.

## 17) Wie ein köstlicher rother Wein aus Schlehen zu bereiten ist.

Die Schlehen, die in manchen Jahren in großer Menge auf dem Schwarzdornstrauch wachsen, lassen sich auf folgende Weise zu Bereitung eines sehr delikaten Weins anwenden. Man sammlet sich einen hinlänglichen Vorrath frischer und reifer Schlehen im Herbste, die alsdann am besten sind, wenn ein Reif darüber gegangen ist; bricht man sie zu früh, ehe sie anfangen welk zu werden, so wird der Wein davon

etwas

etwas herb, zu spät haben sie wenig Saft, und keinen so angenehmen Geschmack. Zu einem halben Würtenbergischen Eimer gehört etwa ein Simri Schlehen, die man in einem hölzernen Gefäß mit einem hölzernen Stempel zerstößt, bis die Kerne durchaus wohl zerquetscht sind. Den vierten Theil davon aber läßt man ganz und mischt sie unter die Masse; denn sonst setzt dieselbe sich in einen allzufesten Klumpen zusammen, daß der Wein nicht gehörig durchziehen kann, auch bekommt derselbe von den unzerquetschten Schlehen eine höhere Farbe.

Nun wird ein weingrünes, reingeputztes Faß genommen, an welchem das Spundloch etwas größer als gewöhnlich seyn muß, damit man die zerstoßenen Schlehen hineinfüllen und fleißig mit einem Rührscheit ordentlich umrühren könne; welches man täglich 14 Tage lang thun muß. Ein solches Faß hebt man dann zum alljährigen Gebrauche auf, weil der Wein sich darinnen besser hält, und angenehmer wird, als wenn das Faß frisch ist. Es wird alsdann, wenn es leer ist, rein ausgeputzt, getrocknet und fest zugespundet aufs künftige Jahr verwahrt. Ehe man das Fäßchen füllt, muß vor das Zapfenloch ein kleiner dichtgeflochtener Korb befestiget werden, damit sich das Zapfenloch von den Schlehen nicht verstopfen könne und der Wein klar auslaufe, den man auf diese Art bis zum letzten Tropfen abzapfen kann. Nun werden die gequetschten und ganzen Schlehen auf einmal ins Faß gethan.

Sollte man die erforderliche Quantität nicht auf einmal haben können, so breitet man die täglich gesammelten an einem luftigen Ort dünn auseinander



STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

und rührt sie um, bis man sie alle beysammen hat. Sobald sie im Faß sind, zapft man gleich Wein darauf, doch darf das Faß nicht bis oben angefüllt werden, sondern dies geschieht erst nach vierzehn Tagen, binnen welcher Zeit, wie schon gesagt ist, der Wein alle Tage umgerührt werden muß. Wenn nun das Faß einige Tage stille gelegen hat, so zapft man täglich eine Bouteille voll ab, und gießt solche gleich wieder oben auf. Durch dieses zum öftern wiederholte allmählige Abzapfen wird der anfangs ganz trübe Wein nach und nach klar, die kleinen Fäserchen, welche sich vor und in den Zapfen gesetzt haben, laufen ab, und man kann nachher den Wein bis auf den letzten Tropfen abzapfen. Auch kann man, wenn der Wein seine volle Stärke hat, statt des abgezapften, frischen Wein nachfüllen. Sobald der Wein klar ist, kann er getrunken werden. Auf Bouteillen kann man diesen Wein bis in den späten Sommer trinkbar erhalten, sonst aber verliert er Farbe und Geschmack.

## 18) Verfertigung der Danziger und Italienischen Aquavite.

### a) Danziger Christophlet.

| | | |
|---|---|---|
| Man nimmt: | Feinen Zimmt | 1 Loth |
| | Cardamomen | ½ Loth |
| | Safran | ½ Loth |
| | Sternanis | 3 Loth |
| | Coriander | 1½ Loth |
| | Feigen | 6 Loth |
| | Salbey | 1 Loth |
| | Weinsteinsalz | 2 Loth. |

Alle

Alle diese Species werden recht klar gemacht, in eine große Flasche gethan, und hierauf von dem zweymal abgezogenen Spiritus 8 Kannen gegossen, acht Tage bey mäßiger Wärme extrahiren lassen, alsdann auf die Blase gethan, behutsam abgezogen, und mit Zuckerwasser, welches aus 6 Pfund ordinairem Huthzucker, 3 Kannen Wasser und 4 Kannen Medokwein bestehet, versetzt, nach einigen Tagen filtrirt, und sodann noch mit 12 Tropfen Ambra-Essenz vermischt.

Nota. Es ist zu bemerken, daß man bey allen nachfolgenden Liqueuren jedesmal, wenn man die Species aufsetzt, wenigstens 4 Kannen reines Wasser, nebst dem Weingeiste, mit in die Flasche gießt.

## b) Danziger Brodwasser.

Man nimmt: Von einigen großen Roggenbroden, die stark ausgebacken sind, Rinde $1\frac{1}{2}$ Pfund. Diese wird noch gut getrocknet, damit sie sich gröblich stoßen läßt:

| | |
|---|---|
| Feinen Zimmt | $1\frac{1}{2}$ Quentch. |
| Nelken | $1\frac{1}{2}$ Quentch. |
| Muskatenblumen | $1\frac{1}{2}$ Quentch. |
| Weiße gereinigte Citronenschaalen | 3 Loth |
| Weinstein | 2 Loth |

Alles wird klar gemacht, in eine Flasche gethan, hierauf von dem doppelt abgezogenen Spiritus 8 Kannen gegossen, die Flasche wohl verwahrt bey gelinder Wärme einige Tage stehen gelassen, sodann gut abgezogen, und mit Zuckerwasser, welches aus 4 Pfund ordinairem Huthzucker und 6 Kannen Wasser nach

Vorschrift bereitet worden, versetzt, und nach einigen Tagen filtrirt.

### c) Parfait d'Amour.

Man nimmt: Feinen Zimmt 4 Loth
Nelken $2\frac{1}{2}$ Quent.
Cardamomen 2 Quent.
Muskatenblumen 2 Quent.
Saffran 10 Loth
Mayenblumen $1\frac{1}{2}$ Loth
Rosmarinblüthe $1\frac{1}{2}$ Loth
Die Schaalen von 1 Dutzend Citronen
Weinsteinsalz 2 Loth.

Sämtliche Species werden gehörig klar gemacht, in eine Flasche gethan, hierauf von dem doppelt abgezogenen Spiritus 8 Kannen gegossen, die Flasche wohl verwahrt, acht Tage bey gelinde Wärme gesetzt, alsdann gut abgezogen, mit Zuckerwasser, welches aus 6 Pfund Zucker und 6 Kannen Wasser nach Vorschrift gemacht worden, versetzt, und nach Verlauf von einigen Tagen filtrirt.

Die Farbe giebt man ihm jedesmal vor dem Filtriren.

### d) Danziger Kraftwasser.

Man nimmt: Pomeranzenschaalen 3 Loth
Citronenschaalen 3 Loth
Nelken 3 Quent.
Zimmt $1\frac{1}{2}$ Loth
Cardamomen $1\frac{1}{2}$ Quent.

Römi-

| | | |
|---|---|---|
| | Römische Camillen | 6 Loth |
| | Rosmarin | 3 Loth |
| | Wacholderbeere | 4 Loth |
| | Weinsteinsalz | 2 Loth |

Alles dieses wird fein klar gemacht, in eine Flasche gethan, von dem doppelt abgezogenen Spiritus 8 Kannen darauf gegossen, die Flasche wohl verwahrt, acht Tage bey gelinde Wärme gesetzt, sodann gehörig abgezogen, mit Zuckerwasser, welches aus 5 Pfund ordinairem Huthzucker und 6 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden, versetzt, und nach einigen Tagen filtrirt. Dieses bekommt keine Farbe, sondern bleibt weiß.

## e) Danziger Luftwasser.

| | | |
|---|---|---|
| Man nimmt: | Fenchel | 3 Loth |
| | Rosmarin | $3\frac{1}{2}$ Loth |
| | Rettig | 6 Loth |
| | Kümmel | 3 Loth |
| | Römische Camillen | 2 Loth |
| | Violenwurzel | $1\frac{1}{2}$ Loth |
| | Sassefraß | $1\frac{1}{2}$ Loth |
| | Lavendelblumen | 3 Loth |
| | Zimmt | $1\frac{1}{2}$ Loth |
| | Weinsteinsalz | 2 Loth |

Alles dieses wird gehörig klar gemacht, in eine Flasche gethan, 8 Kannen von dem zweymal abgezogenen Spiritus darauf gegossen, die Flasche wohl verwahrt, acht Tage bey mäßige Wärme gesetzt, sodann behutsam abgezogen, und mit Zuckerwasser, welches aus 6 Pfund ordinairem Huthzucker und 7 Kannen Wasser

gehörig bereitet worden, versetzt, und nach etlichen Tagen filtrirt.

Die Farbe wird ganz blaß von der himmelblauen Farbentinktur gemacht, und mit 3 bis 4 Blättchen Silber auf eine Kanne versetzt.

## f) Danziger Eau de charmante Lisette.

Man nimmt: Feigen 12 Loth;
Datteln 12 Loth;
Muskatenblumen $1\frac{1}{2}$ Quent.
Zimmt 2 Loth;
Die Schaalen von 8 Citronen;
Weinsteinsalz 2 Loth;

macht alles klar, thuts in eine Flasche, gießt darauf 8 Kannen von dem doppelt abgezogenen Spiritus, verwahrt die Flasche gut, setzt sie 8 Tage lang bey mäßige Wärme, zieht es sodann gehörig aus der Destillirblase ab, versetzt es hierauf mit Zuckerwasser, welches aus 6 Pfund ordinairem Hutzucker und 7 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden, und filtrirts nach Verlauf von einigen Tagen.

Wenn dieses geschehen, so nimmt man auf jede Kanne 3 oder 4 Blättchen gutes Gold und Silber, (nämlich von jedem die Hälfte) und verfährt wie vorhin, gießt zugleich etwas weniges von der violetten Farbentinktur darunter. Die Farbe kömmt aber vor dem Filtriren darzu; Gold und Silber nachhero.

g) Dan=

## g) Danziger Eau de Favorite.

Man nimmt: Anis 6 Loth;
Süßholz 3 Loth;
Kalmus 1½ Quent.
Getroknete Pomeranzenschaalen 1½ Lth.
Zimmt 3 Loth;
Mayenblumen 1 Loth, 1 Quent.
Lavendelblumen 1½ Loth;
Rosmarin 2 Loth;
Majoran 1½ Loth;
Wacholderbeere 4 Loth;
Salbey 1½ Loth;
Krausemünze 1½ Loth;
Feldpoley 1½ Loth;
Thymian 1½ Loth;
Weinsteinsalz 2 Loth.

Alles dieses wird theils gestoßen, theils klar gerieben, in eine Flasche gethan, von dem doppelt abgezogenen Spiritus darauf gegossen, die Flasche wohl verwahrt, ohngefähr 8 Tage bey gelinde Wärme gesetzt, alsdann in die Blase gethan, behutsam abgezogen, alsdann mit Zuckerwasser, welches aus 5 Pfund ordinairem Hutzucker und 6 Kannen Wasser gut zubereitet worden, versüßt, und in einigen Tagen filtrit. Diese Sorte bleibt weiß.

## h) Danziger Limonaden.

Man nimmt: Getrocknete Citronenschaalen zwey Pfund, wo das Mark oder die innere weiße Schaale gut ausgemacht worden;

| | |
|---|---|
| Feinen Zimmt | 1½ Loth; |
| Muskatennuß | ½ Loth; |
| Dürre Brodrinde | 4 Loth; |
| Weinsteinsalz | 2 Loth; |

Wenn alles klar gemacht worden, so wird es in eine Flasche gethan, hierauf von dem zweymal abgezogenen Spiritus 8 Kannen darauf gegossen, die Flasche wohl verwahrt, ohngefähr 8 Tage lang bey gelinde Wärme gesetzt, hierauf in die Blase geschüttet, gut abgezogen, alsdann mit Zuckerwasser, welches aus 5 Pfund ordinairem Hutzucker und 7 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden, versetzt, und nach Verlauf von einigen Tagen filtrirt.

Die Farbe giebt man dieser Sorte, wenn man ein wenig von der gelben Farbentinktur darunter mischt.

## i) Danziger Eau de Princesse.

| | | |
|---|---|---|
| Man nimmt: | Feigen | 6 Loth; |
| | Citronenschaalen | 3 Loth; |
| | Zimmt | 1½ Loth; |
| | Anis | 3 Loth; |
| | Römische Camillen | 1½ Loth; |
| | Lavendelblumen | 12 Loth; |
| | Weinsteinsalz | 2 Loth; |

Wenn alles klar gemacht worden, so thut mans in eine Flasche, gießt darauf 8 Kannen von dem doppelt abgezogenen Spiritus, verwahrt die Flasche gut, läßt sie bey gelinder Wärme ohngefähr 8 Tage lang stehen, thuts sodann in die Abziehblase, zieht behutsam ab,

und versetzt es alsdann mit Zuckerwasser, welches aus 7 Pfund ordinairem Hutzucker und 7 Kannen Wasser gehörig zubereitet worden, und nach einigen Tagen filtrirt man dasselbe gehörig.

Um diesem Liqueur die Farbe zu geben, so mischt man sehr wenig von der Leibfarbentinktur darunter, thut auch auf jede Kanne einige klargemachte gute Silberblättchen darunter.

Ferner thut man noch hinzu Cedernoel 8 Tropfen, Ambraessenz 6 Tropfen; so ist es fertig.

## k) Danziger Eau d'Amour.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Man nimmt: | Feigen | 12 Loth; | |
| | Mandeln | 12 Loth; | |
| | Muskatenblumen | | 3 Quent. |
| | Zimmt | 3 Loth; | |
| | Lavendelblumen | 3 Loth; | |
| | Citronenschaalen | 2 Loth; | |
| | Weinsteinsalz | 2 Loth; | |

Wenn alles gehörig klar gemacht worden, so thut mans in eine Flasche, gießt 8 Kannen von dem zweymal abgezogenen Spiritus darauf, verwahrt die Flasche gut, setzt sie ohngefähr 8 Tage bey gelinde Wärme, gießts hierauf in die Abziehblase, zieht den Spiritus behutsam ab, versetzt ihn hierauf mit Zuckerwasser, welches aus 4 Pfund ordinairem Hutzucker und 5 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden, und 4 Kannen Muskatensect, und filtrirts nach Verlauf von einigen Tagen.

Die Farbe giebt man ihm durch Beymischung sehr weniger Leibfarbentinktur, und thut ferner noch auf

jede Kanne einige gute klargemachte Goldblättchen hinzu, so ist es fertig.

## 1) Doppel = Spanischbitter.

Man nimmt: Pommeranzenschaalen

| | |
|---|---|
| Pommeranzenschaalen gutgereinigte | 12 Loth; |
| Angelikenwurzel | 8 Loth; |
| Citronenschaalen | 8 Loth; |
| Weißen Zimmt | 6 Loth; |
| Wacholderbeeren | 8 Loth; |
| Kümmelsaamen | 6 Loth; |
| Anis | 4 Loth; |
| Krausemünze | 8 Loth; |
| Weinsteinsalz | 2 Loth; |

Alles dieses wird gehörig klar gemacht, in eine Flasche gethan, hierauf 8 Kannen vom doppelt abgezogenen Spiritus gegossen, die Flasche gut verwahrt, etwa 8 Tage lang bey gelinde Wärme gesetzt, hierauf in die Abziehblase gebracht, gehörig abgezogen und mit Zuckerwasser, welches aus 8 Pfund Farinzucker und 7 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden, versetzt.

Zu gleicher Zeit, wenn man diesen Weingeist in der Flasche zum Digeriren aufsetzt, setzt man eine zweyte Flasche auf, thut in diese bittere

| | |
|---|---|
| Pommeranzen | 1 Pfund; |
| Englisches Gewürz | 4 Loth; |

welches recht klar gestoßen worden, und gießt hierauf vom doppelt abgezogenen Spiritus, setzt die Flasche ebenfalls bey gelinde Wärme zum Ausziehen. Diesen Spiritus gießt man alsdann durch eine feine Leinwand, damit

damit die Ingredientien zurück bleiben, und vermischt ihn nunmehro mit dem vorhergehenden, läßt es zusammen einige Tage stehen, und filtrirts nach deren Verlauf.

## m) Englischbitter.

| | | |
|---|---|---|
| Man nimmt: | Muskatennuß | 1 Loth; |
| | Nelken | 1 Loth; |
| | Gallian | 1½ Loth; |
| | Calmus | 1½ Loth; |
| | Zimmt | 3 Loth; |
| | Thymian | 1½ Loth; |
| | Kümmel | 4 Loth; |
| | Salbey | 1½ Loth; |
| | gut gereinigte Citronenschaalen | 4 Loth; |
| | Weinsteinsalz | 2 Loth. |

Wenn alles dieses gehörig klar gemacht worden: so thut mans in eine Flasche, gießt 8 Kannen von zweymal abgezogenem Spiritus darauf, setzt es ohngefähr 8 Tage lang bey gelinde Wärme zum Ausziehen, bringt es hierauf in die Abziehblase, ziehts behutsam ab, vermischt den Spiritus hierauf mit Zuckerwasser, welches aus 6 Pfund ordinairem Huthzucker und 7 Kannen Wasser gehörig bereitet worden.

Zu gleicher Zeit, oder auch vorhero, ehe man diese Species in der Flasche zum Ausziehen ansetzt, thut man in eine zweyte Flasche bittere unreife Pomeranzen ½ Pfund, gießt hierauf eine Kanne vom doppelt abgezogenen Spiritus, setzt diese ebenfalls bey gelinde Wärme zum Ausziehen hin, und wenn der vorhergehende Spiritus abgezogen worden: so mischt man von diesem (welcher vorhero erst durch ein Tuch geseihet worden),

den), so viel darunter, bis das Ganze eine angenehme Bittere erhält; läßt alles einige Tage stehen, und filtrirts sodann gehörig.

## n) Bischoffs-Liqueur.

Man nimmt: von dem weißen Mark wohl gereinigter Pomeranzenschaalen $1\frac{1}{2}$ Pfund.

Wenn diese recht klar geschnitten worden: so thut man sie in eine Flasche, gießt hierauf 8 Kannen doppelt abgezogenen Spiritus, läßt sie ohngefähr 8 Tage bey gelinder Wärme stehen, thut es alsdann in die Abziehblase, ziehts gehörig ab, und versetzt es sodann mit Zuckerwasser, welches aus 6 Pfund ordinairem Huthzucker und 4 Kannen Wasser zubereitet worden; gießt ferner 3 Kannen Pontak-Wein darunter, läßt es einige Tage vermischt stehen, und filtrirt es sodann gehörig.

## o) Danziger Abtwasser.

Man nimmt: Pomeranzenschaalen 6 Loth;
vom inwendigen weißen Mark gut gereinigte Citronenschaalen 12 Loth;
Wachholderbeeren 3 Loth;
Anis 6 Loth;
Krausemünze $1\frac{1}{2}$ Loth;
Salbey $1\frac{1}{2}$ Loth;
Weinsteinsalz 2 Loth.

Wenn alles gehörig klar gemacht worden: so thut man sämmtliche Species in eine Flasche, gießt hierauf 8 Kannen vom doppelt abgezogenen Spiritus, setzt die

Flasche wohl verwahrt, ohngefähr 8 Tage lang bey gelinde Wärme, alsdann zieht man den Spiritus, vermittelst der Abziehblase gehörig ab, versetzt ihn mit Zuckerwasser, welches aus 5 Pfund ordinairem Huthzucker und 7 Kannen Wasser nach Vorschrift bereitet worden, läßt es zusammen einige Tage stehen, und filtrirts sodann.

Zur Farbe dieses Liqueurs nimmt man die Heidelbeerentinctur.

## p) Eau de Nohe.

| | | |
|---|---|---|
| Man nimmt: | gut getrocknete Brodrinde | 12 Loth; |
| | Wachholderbeeren | $1\frac{1}{2}$ Loth; |
| | Muskatenblumen | 1 Loth; |
| | Zimmt | 3 Loth; |
| | Römische Camillen | $1\frac{1}{2}$ Loth; |
| | Kümmel | 3 Loth; |
| | gereinigte Citronenschaalen | 4 Loth; |
| | Weinsteinsalz | 2 Loth. |

Alles dieses gehörig klar gemacht, in eine Flasche gethan, 8 Kannen Weingeist (doppelt abgezogenen) darauf gegossen, ohngefähr 8 Tage lang bey gelinder Wärme stehen gelassen, sodann in die Abziehblase gethan, gehörig abgezogen, mit Zuckerwasser, welches aus 5 Pfund ordinairem Huthzucker und 6 Kannen Wasser gehörig zubereitet worden, versetzt, und nach Verlauf von einigen Tagen filtrirt.

Zur Farbe dieses Liqueurs nimmt man etwas weniges von der Leibfarbentinktur, und mischt ferner auf jede Kanne drey oder vier klar gemachte Silberblättchen darunter; so ist es fertig.

q) Dan=

## q) Danziger Baalwasser.

Man nimmt Sternanis 1½ Loth;
Zimmt 1½ Loth;
Pimento (Sem. Amomi) 3 Loth;
Fenchel 2 Loth;
Rosmarin 1½ Loth;
Süßholz 2 Loth;
Römische Camillen 1½ Loth;
Storax 1½ Quent.
vom Weißen gut gereinigte
Pomeranzenschaalen 2½ Loth;
Weinsteinsalz 2 Loth.

Wenn diese sämmtliche Species gehörig klar gemacht worden sind: so thut man dieselben in eine Flasche, gießt hierauf 8 Kannen doppelt abgezogenen Spiritus, setzt die Flasche wohl verwahrt bey gelinde Wärme, ohngefähr 8 Tage lang, alsdann thut man es in die Abziehblase, zieht es gehörig ab, vermischt den Spiritum alsdann mit Zuckerwasser, welches aus 4 Pf. ordinairem Huthzucker und 6 Kannen Wasser, nach Vorschrift, gemacht worden, und nach einigen Tagen wird es filtrirt.

Zur Farbe nimmt man nur wenig von der gelben Tinktur.

## r) Eau admirable.

Man nimmt Citronenschaalen, vom
Mark gut gereinigt 4 Loth;
frische Pomeranzen 3 Stück;
Muskatenblumen 1 Loth;

Nelken

| | | |
|---|---|---|
| Nelken | 1 Loth; | |
| feinen Zimmt | 4 Loth; | |
| Zittwerwurzel | | 3 Quent. |
| Violwurzel | | 3 Quent. |
| Rosmarinblüthen | | 3 Quent. |
| Weinsteinsalz | 2 Loth. | |

Alles gehörig klar gemacht, in eine Flasche gethan, 8 Kannen von dem doppelt abgezogenen Spiritus darauf gegossen, acht Tage bey gelinde Wärme gesetzt, alsdenn in die Abziehblase gethan, gut abgezogen, und mit Zuckerwasser, welches aus 5 Pfund ordinairem Huthzucker und 6 Kannen Wasser, nach Vorschrift, bereitet worden, vermischt; auch nach Verlauf von etlichen Tagen gehörig filtrirt.

Die Farbe wird durch Zugießung etwas weniges von der Leibfarben-Tinctur gemacht.

## s) Krambambuli.

| | | |
|---|---|---|
| Man nimmt Römische Camillen | 3 Loth; | |
| Muskatennuß | | 3 Quent. |
| Cardamomen | | 1½ Quent. |
| feinen Zimmt | 2 Loth; | |
| Anis | 3 Loth; | |
| Majoran | 1½ Loth; | |
| Lavendelblumen | 1½ Loth; | |
| Salbey | 1½ Loth; | |
| Weinsteinsalz | 2 Loth. | |

Wenn alles gehörig klar gemacht worden: so werden sämmtliche Species in eine Flasche gethan, hierauf acht Kannen von dem doppelt abgezogenen Spiritus geschüttet, die Flasche wohl verwahrt, acht Tage lang bey gelinde Wärme gesetzt, alsdann in die Abziehblase gethan und gehörig abgezogen, sodann mit Zuckerwasser, welches aus 4 Pfund ordinairem Huthzucker und 6 Kannen Wasser, nach Vorschrift, bereitet worden, vermischt und nach einigen Tagen filtrirt.

Die Farbe giebt man diesem Liqueur, wenn man etwas weniges von der gelben Tinctur darunter gießt. Ueberdieses werden auch noch 12 bis 14 Tropfen Ambraessenz beygemischt.

## t) Eau cordiale.

| | | |
|---|---|---|
| Man nimmt: | Zimmt | 2 Loth; aber feinen |
| | Muskatenblumen | $1\frac{1}{2}$ Loth; |
| | Muskatennüsse | 1 Loth; |
| | Anis | 3 Loth; |
| | Coriander | 3 Loth; |
| | gut gereinigte Citronenschaalen 3 Lth. oder die Schaale von 8 frischen Citronen; | |
| | Citronenmelisse | 3 Loth; |
| | Weinsteinsalz | 2 Loth. |

Alle diese Species werden gehörig klar gemacht, sodann in eine Flasche gethan, 8 Kannen von dem doppelt abgezogenen Spiritus darauf gegossen, die Flasche wohl verwahrt, acht Tage bey mäßige Wärme gesetzt, alsdann

alsdann in die Abziehblase gethan, gehörig abgezogen, der Weingeist mit Zuckerwasser, welches aus 4 Pfund ordinairem Huthzucker und 6 Kannen Wasser, nach Vorschrift, gemacht worden, vermischt, und nach Verlauf von einigen Tagen filtrirt.

Die Farbe giebt man diesem Liqueur, wenn man etwas weniges von der himmelblauen Farbentinctur beysetzt.

## u) Eau pretieuse.

| | | |
|---|---|---|
| Man nimmt feinen Zimmt | 8 Loth; | |
| Nelken | 1 Loth; | |
| bittere Mandeln | 6 Loth; | |
| Cubeben | | 3 Quent. |
| Muskatenblumen | 1½ Loth; | |
| Paradieskörner | 1 Loth; | |
| Cardamomen | | 3 Quent. |
| Rosenholz | 6 Loth; | |
| Weinsteinsalz | 2 Loth. | |

Wenn alle Species fein klar gemacht worden: so thut man dieselben in eine Flasche, gießt hierauf 8 Kannen doppelt abgezogenen Spiritus, verwahrt die Flasche wohl, und setzt dieselbe wenigstens acht Tage lang an gelinde Wärme, sodann gießt man es in die Abziehblase, zieht den Spiritus behutsam ab, versetzt ihn mit Zuckerwasser, welches aus 6 Pfund ordinairem Huthzucker und 6 Kannen Wasser, nach Vorschrift,

bereitet worden, und filtrirts nach Verlauf von einigen Tagen.

Die Farbe giebt man durch Zugießung etwas wenigem von der grünen Farbentinctur. Ferner werden ohngefähr 12 bis 14 Tropfen Ambraessenz aufs Ganze, und auf jede Kanne 3 oder 4 Blättchen gutes Schaumsilber, so vorhero klein gemacht worden, darunter gethan.

## v) Italienischer Marasquino.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Man nimmt: | Kirschkerne | 8 Pfund; | |
| | Zimmtblüthen | 6 Loth; | |
| | Nelken | 1 Loth; | |
| | Vanille | | 1 Quent. |
| | Weinsteinsalz | 2 Loth. | |

Alles dieses wird gehörig klar gestoßen, in eine Flasche gethan, 8 Kannen zweymal abgezogenen Spiritus darauf gegossen, die Flasche wohl verwahrt, 8 Tage bey gelinde Wärme gesetzt, sodann in die Abziehblase gethan, und noch 2 Kannen Rosenwasser darzu gegossen, behutsam abgezogen, mit Zuckerwasser, welches aus 5 Pf. ordinairem Huthzucker, einer Kanne Rosenwasser, $\frac{1}{2}$ Kanne Orangenblüthwasser und 5 Kannen ordinairem Wasser zubereitet worden, versetzt, und nach Verlauf von einigen Tagen gehörig filtrirt.

## w) Italienischer Bischoffliqueur.

Man nimmt: vom Mark oder inwendigen Weißen gereinigte Pommeranzenschaalen 1 Pfund;
Zimmtblüthen 3 Loth;
Würznelken $1\frac{1}{2}$ Loth;

Alles fein klar gemacht, in eine Flasche gethan, hierauf 8 Kannen doppelt abgezogenen Spiritus gegossen, die Flasche gut verwahrt, und 8 Tage bey gelinde Wärme gesetzt, alsdann in der Abziehblase abgezogen, der Weingeist mit 6 Pfund braunem Farinzucker und mit 6 Kannen verfertigtem Zuckerwasser versetzt, mit der Heidelbeerentinktur dunkelroth gefärbt, und nach Verlauf von einigen Tagen filtrirt.

## x) Chocoladenliqueur.

Man nimmt: frisch gebrannten Cacao 1 Pfund;
Würznelken 1 Loth;
Zimmtblüthen 3 Loth.

Alles wird klar gemacht, in eine Flasche gethan, 6 Kannen zweymal abgezogener Spiritus darauf gegossen, die Flasche wohl verwahrt, ohngefähr 8 Tage lang bey gelinde Wärme gesetzt, hierauf in die Abziehblase gethan, und gehörig abgezogen; in die Vorlage aber, wo der Weingeist hineinläuft, thut man annoch $\frac{1}{4}$ Pf. frisch gebrannten und fein gemahlnen Cacao, und damit der Spiritus noch mehr ausziehe: so läßt man denselben ein paar Tage darauf stehen, alsdann wird

er durchgeseiht, und mit Zuckerwasser, welches aus 4 Pf. braunem Farinzucker und 5 Kannen Wasser, nach Vorschrift, gemacht worden, vermischt, und nach Verlauf von einigen Tagen filtrirt.

## y) Bockpfeifferliqueur.

| | | |
|---|---|---|
| Man nimmt: | Citronenschaalen | 3 Loth; |
| | Zimmtblüthen | 2 Loth; |
| | Lavendelblumen | $1\frac{1}{2}$ Loth; |
| | Würznelken | 1 Loth; |
| | Salbey | $1\frac{1}{2}$ Loth; |
| | Rosmarin | $1\frac{1}{2}$ Loth; |
| | Weinsteinsalz | 2 Loth. |

Wenn alles gehörig klar gemacht worden: so wird es zusammen in eine Flasche gethan, 8 Kannen doppelt abgezogener Spiritus darauf geschüttet, die Flasche wohl verwahrt, 8 Tage lang bey gelinde Wärme gesetzt, alsdann in die Abziehblase gethan, gehörig abgezogen, mit Zuckerwasser, welches aus 4 Pfund ordinairem Huthzucker und 5 Kannen Wasser nach Anweisung bereitet worden, vermischt, einige Tage stehen gelassen und sodann filtrirt.

Die Farbe giebt man ihm (vor dem Filtriren) von der Heidelbeertinctur, und zwar so, daß der Liqueur die Farbe wie Pontacwein erhält.

z) Dan=

z) Danziger Silberwasser.

| | | |
|---|---|---|
| Man nimmt: | süße Mandeln | 3 Loth; |
| | bittere Mandeln | 3 Loth; |
| | Muskatenblumen | 1 $\frac{1}{2}$ Loth; |
| | Nelken | 1 $\frac{1}{2}$ Quent. |
| | Cubeben | 1 $\frac{1}{2}$ Quent. |
| | Zimmt | 3 Loth; |
| | Angelikwurzel | 1 $\frac{1}{2}$ Loth; |
| | Mayenblumen | 1 $\frac{1}{2}$ Loth; |
| | Anis | 1 $\frac{1}{2}$ Loth; |
| | Krausemünze | 1 $\frac{1}{2}$ Quent. |
| | Weinsteinsalz | 2 Loth. |

Alles dieses wird, wie sichs gebührt, klar gemacht, in eine Flasche gethan, 8 Kannen von dem doppelt abgezogenen Spiritus darauf gegossen, die Flasche wohl verwahrt, acht Tage bey mäßige Wärme gesetzt, sodann behutsam abgezogen, und mit Zuckerwasser, welches aus 6 Pfund ordinairem Huthzucker und 7 Kannen Wasser gehörig bereitet worden, versetzt, und nach etlichen Tagen filtrirt.

Die Farbe wird ganz blaß von der himmelblauen Tinctur gemacht, und mit 3 bis 4 Blättchen Silber auf eine Kanne, wie beym Goldwasser, versetzt.

## 19) Leichte Bereitung einer Art Grünspans.

Man nehme gleiche Theile Bleyzucker und Kupfervitriol, reibe jedes besonders, vorzüglich den Kupfer-

 vitriol,

vitriol, zu einem feinen Pulver, mische dann beydes und reibe es ununterbrochen, in einem Serpentinmörsel zusammen. Die anfangs trockene Masse, wird nach und nach feucht und endlich ganz naß, als ob man Wasser hinzu gegossen hätte. Dies rührt von der Zersetzung her, indem das nun entstehende Essigsaure Kupfer und der Bleyvitriol, um trocken zu scheinen, nicht so viel Wasser enthalten können, als der Bleyzucker und Kupfervitriol. Man reibt in diesem Zustande noch alles recht unter einander, und trocknet es sodann. Man siehet leicht ein, daß dieser Grünspan viel Bleyvitriol enthalte. Aber im Wasser lößt sich der Grünspan leicht auf, und der Bleyvitriol sinkt zu Boden. In vielen Fällen ist dieses Essigsaure Kupfer eben so nützlich, als der ungleich theurere Grünspan.

---

# V.

# Mechanische Kunststücke.

## 1) Die Taucherglocke.

(M. s. XVI. S. 220 die Abbildung.)

Dieses ist eine Maschine, durch deren Hülfe sich die Taucher länger unter dem Wasser aufhalten, als ohne dieselbe möglich seyn würde. Man hat schon frühzeitig auf Mittel gedacht, den Tauchern unter dem Wasser Luft zu verschaffen, um die Dauer ihres Aufenthalts zu verlängern. Aristoteles führt schon an, daß die Taucher einen mit Gewalt hinabgedrückten Kessel dazu brauchten, der Luft hält, wenn er gerade ins Wasser hinabgelassen wird. Dies scheint zwar der Taucherglocke ähnlich zu seyn: man kann aber nicht entscheiden, ob dieser Kessel über den Kopf des Tauchers gestürzt, oder ihm nur als ein Luftmagazin nachgeschickt wurde, um daraus, so oft es nöthig war, Luft zu schöpfen.

Die älteste Nachricht vom Gebrauche der Taucherglocke in Europa ist vom Jahr 1538, und wird vom P. Schott (Technica curiosa) aus einer Schrift von Taifnier angeführt, der 1509 in Hennegau geboren wurde, in der Folge Pagenhofmeister beym Kaiser Karl V. wurde, mit dem er auch auf Reisen ging, und zu Toledo, in Gegenwart des Kaisers und vieler tausend Zeugen, sahe, wie zwey Griechen sich in einem umgekehrten Kessel unter Wasser ließen, und mit einem brennenden Lichte, ohne naß zu werden, wieder herauf

herauf kamen. Der Canzler Baco von Verulam, der 1626 starb, beschrieb schon die gdnze Vorrichtung zu dieser Maschine sehr umständlich.

In der letzten Hälfte des 17ten Jahrhunderts bemühte man sich, die Schätze, welche 1588 mit den Schiffen der sogenannten unüberwindlichen Flotte versunken seyn sollten, bey der Insel Mull an der westlichen Küste von Schottland aus dem Meere herauszuholen. Man brachte bereits im Jahre 1665 einige Kanonen aus der Tiefe des Meeres herauf, und Georg Sinclair beschrieb 1669 die dabey gebrauchte Taucherglocke. Im Jahr 1688 wurden diese Versuche, jedoch ohne glücklichen Erfolg, erneuert.

William Phipps, eines Grobschmidts Sohn, der 1650 in Nordamerika geboren wurde, und zu Boston die Schiffbaukunst gelernt hatte, machte im Jahr 1683 unter König Carl II. den ersten Versuch, um ein bey Hispaniola versunkenes Spanisches Schiff zu suchen und auszuleeren, war aber dabey nicht glücklich; allein er erneuerte denselben durch Unterstützung König Jacobs II. und des Herzogs von Albemarle, und brachte im Jahr 1687 Schätze aus jenem Schiff, die sich auf 300 tausend Pfund Sterling beliefen. Phipps wurde dafür vom König zum Ritter geschlagen, und starb 1693 zu London.

Der Italiener Lorini beschrieb 1609 eine der Taucherglocke ähnliche Maschine, wovon er jedoch nicht selbst der Erfinder war; sie bestand aus einem viereckigten mit Eisen beschlagenen Kasten, der mit Fenstern versehen war, und unten einen Schemel für den Taucher hatte. Im Jahr 1671 lehrte Nicolaus Witsen die Einrichtung und den Gebrauch der Glocke richtiger, wel-

welches auch Borellus 1679 that. Eben dieser dachte über das Schwimmen der Fische nach; dies gab ihm Veranlassung, zwey lederne Röhren zu erfinden, aus welchen man auf der einen Seite die Luft einathmet und auf der andern wieder ausathmet, so daß man durch ihre Hülfe einige Stunden unter Wasser bleiben kann. Diese Erfindung wurde 1683 bekannt gemacht.

Sturm beschrieb 1678 die Taucherglocke nach Sinclair, und that einige Vorschläge zu ihrer Verbesserung.

Bey großen Tiefen muß der Taucher immer eine sehr zusammengepreßte Luft athmen; diesen Fehler suchte Edmund Halley abzuhelfen, und er setzte 1716 wirklich die Taucherglocke in einen bessern Stand. Er ließ sie 8 Fuß hoch, am untern Rande 5 Fuß, und am obern Ende 3 Fuß weit machen, so daß sie 63 Kubikfuß Inhalt faßte. Durch Gewicht brachte er es dahin, daß die Glocke immer gerade sank; oben war ein starkes Glas eingesetzt, um Licht durchzulassen; auch war ein Hahn angebracht, die verdorbene Luft herauszulassen. Die ganze Maschine hieng an einem Querbalken am Mastbaume des Schiffs. Es wurden große mit frischer Luft gefüllte Schläuche hinabgelassen, welche der Druck des Wassers so zusammenpreßte, daß der Taucher durch lederne mit Oel getränkte Röhren dieser Luft einen Ausgang in die Glocke verschaffen, und die verdorbene dagegen durch den Hahn herauslassen konnte. Durch dieses Mittel konnte Halley nebst vier andern Personen 1½ Stunden lang 9 bis 10 Klafter tief unter Wasser bleiben. Durch das Fenster erhielt er so viel Licht, daß er bey stiller See lesen und schreiben konnte; er schrieb seine Befehle mit einem eisernen Griffel auf Bley

und schickte sie mit den leergewordenen Luftschläuchen herauf. Bey trübem Wetter und stürmischer See mußte er ein Licht anzünden, welches jedoch eben so viel Luft verzehrte, als ein Mensch braucht. Wenn die Glocke schnell ins Wasser gelassen wurde, empfand er von der Verdichtung der Luft einen Schmerz in den Ohren, der aber bald wieder vergieng, wenn die Glocke langsamer niedergelassen wurde.

## 2) Die Taucherkappe, mit einer langen ledernen Röhre, deren Oeffnung oben auf dem Wasser schwimmt.

Von dieser Vorrichtung findet man schon in den ältesten Ausgaben des Vegetius von der Kriegskunst, z. B. von 1571, und zwar abgebildet, Nachricht, aber im Buche selbst findet man keine Erklärung. Man zweifelt, daß diese Taucherkappe zu ihrer Bestimmung, nämlich Fische auf dem Meeresboden mit den Händen zu fangen, jemals habe gebraucht werden können. Ed. Halley erfand bessere Taucherkappen, um einen Taucher aus der Glocke auf den Meeresgrund verschicken zu können. Seine Taucherkappen waren von Bley und hatten vorne ein Glas, das für ein paar Minuten Luft faßte; sie wurden über den Kopf des Tauchers gedeckt, und stunden durch ein dichtes und biegsames Rohr mit der Glocke in Verbindung, daher die Kappe immer mit frischer Luft versehen werden konnte.

## 3) Das englische Taucherkleid.

Martin, erzählt ein Engländer, habe gegen 1730 einen ganzen Anzug von starkem Leder erfunden, welcher etwa ein halb Oxhoeft Luft enthielt, und genau über Arme und Beine paßte, und vorne mit einem Glase versehen war. In diesem Anzuge sey er auf dem Meergrunde herum und in die Zimmer versunkner Schiffe gegangen, um aus denselben Güter herauszuholen, welches über 40 Jahr getriebenes Gewerbe ihm einen ansehnlichen Gewinn verschafft habe.

## 4) Die Tauchermaschine von Port Royal.

Wahrscheinlich sind die von Borellus erfundenen zwey ledernen Röhren (s. w. oben) zu dieser 1765 zu Port Royal erfundenen Maschine genutzt worden. Diese Maschine bestehet aus einem kupfernen Futteral, das die Gestalt eines Menschen hat. Am Halse ist eine Oeffnung, durch welche der Mensch in die Maschine kriecht, dann bekömmt er eine kupferne Haube mit zwey gläsernen Augen und einem Stirnglase auf den Kopf, welche unten an ein wasserdichtes an dem Halse der Maschine befestigtes Leder angeschraubt ist. Ueber der Haube sind verschiedene Röhren nebst einer Kugel angebracht, aus welcher Luft zum Munde des Tauchers geleitet wird, und in welche die ausgeathmete Luft steigt, sich wieder abkühlt und wieder geathmet wird. Man glaubte also damals etwas, so jetzo bey mehrerer Erkenntniß der Luft wegfällt.

## 5) Das unter der See schwimmende Schiff des Bushnel.

Dieses Schiff hatte eine Gestalt, die zwey an einandergefügten Schildkröten glich; der Eingang war an der Seite, wo das Thier gewöhnlich seinen Kopf herausstreckt. Das Innere war geräumig genug, um den Schiffer und eine hinlängliche Menge Luft zu fassen. Die Luft mußte über eine halbe Stunde, ohne erneuert zu werden, zureichen. Im Grunde und dem Eingange gegen über setzte man Bley ein, um das Schiff mit Ballast zu versehen. Vor dem Sitz des Schiffers befand sich ein Ruder, um das Schiff vor- und rückwärts zu treiben; hinten war ein Steuerruder, um den Lauf zu dirigiren. Im Boden war eine Klappe, um Wasser zur Verstärkung der Schwere des Schiffs einlassen zu können, wenn es untersinken sollte. In der Höhe war ein Ruder oder Floßfeder, die das Aufsteigen oder Niedersinken, oder das Verharren im Gleichgewichte mit einer gegebenen Wasserfläche bewirkte. Im Innern war ein Wasservisier, um den Druck zu erfahren und die Tiefe zu bestimmen. Eine Magnetnadel leitete den Lauf, und eine angebrachte Vorrichtung erfrischte und erneuerte die Luft so oft wieder, als man in die Höhe stieg.

Der Eingang dieses Kahns war elliptisch und mit einem starken eisernen Beschläge verwahrt, um zugleich das Holz gegen den enormen Druck des Wassers zu schützen. Ein kupferner Deckel schloß die Maschine, und konnte nach Belieben außen oder inwendig fest gemacht werden. Er glich so ziemlich einem Hut und

hatte drey Fensterchen, um Licht einzulassen, und um desto leichter zu beobachten. Der Ventilator hatte zwey Röhren; eine zog frische Luft ein, wenn man mit dem Kahne wieder auf die Oberfläche gekommen war; die andere ließ die verdickte Luft aus, wenn die frische eindrang. Diese Röhren hatten jede einen Hahn mit einer Kugel versehen, der sich von selbst öffnete, wenn man auf die Oberfläche kam, und sich schloß, wenn man untersank. Das Bley, welches als Ballast diente, sicherte den Schiffer vor der Gefahr, umzuschlagen. Ein Faden Eisendrath, der mit dem Innern zusammenhing, bewerkstelligte es, ein Gewicht von 1 bis 2 Centner loszuhäkeln, wenn man in einem Augenblick wieder auf die Oberfläche kommen wollte. Wenn der Schiffer untertauchen wollte, trat er mit dem Fuß auf eine kupferne Klappe und drückte sie zusammen. Nun liegt so viel Wasser in dem Untern der doppelten Böden des Schiffs, daß es sich allmählig senkte. Sank es zu schnell, so pumpte ein unter den Händen des Schiffers angebrachtes Druckwerk so viel Wasser aus, als zu viel eingedrungen war. Diese Pumpe half auch, wenn das Fahrzeug leck wurde. Sobald sich der Schiffer ins Gleichgewicht gesetzt hatte, konnte er sich vollkommen mittelst einer Art Floßfeder bewegen; diese war oben am Schiffe angebracht und nach Art einer Schraube gemacht. Die Axe lief durch eine lederne Höhlung (Hülse) hindurch, und von da ins Schiff. Hier drehte sie der Taucher mit einer Kurbel herum, und so kam sein Schiff in eine horizontale Bewegung. Eine gläserne Röhre, die an einem Ende hermetisch versiegelt war, wurde als ein Wassermesser gebraucht. Wenn das Schiff niedersank, stieg das Wasser in der Röhre und

hob ein Korkstückchen, so sich in der Röhre befand, auf welchem Phosphor angebracht war, welcher die Röhre erleuchtet, und eine Skale zeigte den Wasserstand und die Tiefe an.

Vorn an dem Fahrzeuge befand sich ebenfalls eine Floßfeder; diese glich ebenfalls einer Schraube, die Achse ging auch durch eine lederne Besetzung in das Fahrzeug hinein, und durch ein Pedal setzte sie der Schiffer in Schwingung. Wenn man von einer Seite drehte, ging es vorwärts, drehte man von der andern, ging es rückwärts. Das hintere Steuerruder wurde mit der größten Leichtigkeit mittelst der vorerwähnten Floßfedern in Thätigkeit gebracht. Phosphor zeigte auf der Magnetnadel die Richtung an, nach der man schiffte. Die innere Gestalt des Schiffes beschrieb eine in vertikalem Durchschnitt verlängerte Ellipse; der horizontale Durchschnitt war auch eine Ellipse, die aber wenig vom Kreise abwich. Die beyden Enden der Ventilatorröhren waren noch außerdem mit einer hohlen löcherichen Kugel verwahrt, um sie vor jedem Zufalle zu schützen. Das Leder war sorgfältig vor dem Durchweichen des Wassers gesichert, und die ganze innere Einrichtung so beschaffen, daß sich alles unter dem Fuß oder der Hand des Schiffers befand.

Bushnel zerstörte im amerikanischen Kriege Englische Kriegsschiffe. Die Sache ist durch glaubwürdige Zeugen bewiesen. Er schraubte an die feindlichen Schiffe einen Pulverbehälter an. Nach Verlauf einiger Zeit entzündete sich dann das Pulver durch einen gewissen Mechanismus. Er bewerkstelligte dies alles vermittelst zweyer Spindeln, die durch lederne Hülsen durchlaufen; durch die eine brachte er eine

Schrau-

Schraube an, durch die andere machte er den Pulverbehälter los, so an seinem Schiffe hing und mit einem Strick an der Schraube befestiget war. Er erhielt immer einen herrlichen Erfolg.

## 6) Das schwimmende Licht des Shipley.

Dieses ist eine Vorrichtung, derer man sich zur Rettung des Lebens solcher Personen bedienen kann, welche bey Nacht über Bord in die See fallen. Der Erfinder desselben ist William Shipley, der es 1776 bekannt machte. Es besteht aus einem 2 Fuß 4 Zoll langen, 12 Zoll breiten und 6 Zoll tiefen kupfernen Boote, auf dem zwischen zwey kupfernen Stangen und dabey angebrachten Zirkeln (wie beym Schiffskompaß) eine Laterne befestiget ist, welche auch durch die stärkste Bewegung nicht verlöschen kann. Am Rande des Bootes befinden sich Löcher oder Handhaben, woran sich die Verunglückten anhalten können, bis man sie vermittelst eines oben an den Stangen befestigten Seils an die Seite des Schiffs gebracht hat. Dieses Boot bleibt Tag und Nacht unter der Aufsicht des wachhabenden Officiers, und die Lampe muß stets mit frischem Oele versehen und der Dacht mit Terpentinoel angefeuchtet seyn, damit man sie sogleich anzünden und das Boot augenblicklich in See lassen kann. Zur Abwindung des Stricks bedient man sich einer Haspel, und um die verunglückte Person an Bord zu bringen, einer Strickleiter, an welcher eine Laterne befestiget ist.

## 7) Scaphander de Poche des Castelli.

Hr. M. Charles Castelli in Mayland hat diesen erfunden, womit man sich im Schiffbruch retten, auch mit Sicherheit über Seen und Flüsse setzen kann. Man kann das ganze Schwimmkleid bequem in die Tasche stecken, wovon es auch den Namen hat. Wenn man es braucht, werden nicht einmal die Kleider naß. Der Gebrauch desselben setzt keine Kenntniß des Schwimmens voraus.

## 7b) Schwimmkissen des Norberg.

Dieses sind Kissen, die mit Federn von Seevögeln, die nicht naß werden, ausgestopft sind, und um die Arme gelegt werden, wo man sie zubindet, damit sie den Rücken, Hals und Brust umgeben.

## 8) Das Schwimmkleid des Hallouquist.

Dieses bestehet aus Rock und Beinkleidern, die mit Binsen gefüttert sind. Die Binsen werden an den Enden gebunden, nachdem sie vorhero getrocknet worden, und sodann zwischen das Futter und das Oberzeug des Kleides gefüttert, welches beym Schwimmen große Hülfe leistet.

## 9) Schwimmkleid des Lecomte.

Der eigene Vorzug dieses Schwimmkleides besteht darinnen, daß die beyden Blasen, die daran zur Rechten und Linken angebracht sind, wenn man sie nicht braucht,

braucht, zusammengedrückt, und erst bey ihrem Gebrauche von der Person selbst, vermittelst Röhren mit Hähnen, nach Belieben bald mehr bald weniger aufgeblasen werden können. Auch haben die Blasen keine Gemeinschaft unter sich, so daß, wenn die eine auch zerplatzt, der Schwimmer dadurch nicht in Gefahr kömmt, unterzugehen.

## 10) Wasserschild des Wagenseils.

Tab. III. Fig. 13.

Dieses ist ein hölzerner Cylinder, der inwendig hohl ist, und welcher um den Leib befestiget werden kann, um damit durchs Wasser zu gehen. Wagenseil erfand es 1690, und legte damit in Wien, in Gegenwart des Kaiser Leopold, die Probe ab. Schon vor ihm soll es Magnus Pegelius angegeben haben. 1790 hat es Prof. Hennings verbessert, indem er vorgeschlagen, solches aus Blech verfertigen zu lassen.

## 11) Wassertreter.

So heißen die Meister in der Schwimmkunst, die sich durch bloße Bewegung der Füße im Wasser aufrecht erhalten, und nicht weiter, als bis in die Mitte des Körpers, eintauchen.

Da es aber nur wenige Menschen bis zu dieser Fertigkeit bringen: so hat man schon lange auf Hülfsmittel gedacht, welche das Wassertreten erleichtern. Schon der Wasserschild des Magnus Pegelius,

s. d., diente dazu, so wie auch die Schwimmhosen des Keßlers, s. d. und andere, dazu dienten, um im Wasser zu gehen. Am 5ten Sept. 1785 machte ein Spanischer Wassertreter in dem Bezirke von La Rapee, seinen ersten öffentlichen Versuch; er gieng mit großen Schuhen, bald dem Strome nach, bald den Strom hinauf, stand oft stille, bückte sich und schöpfte Wasser mit der hohlen Hand, und hielt sich 15 Minuten auf dem Wasser auf. In Mayland erfanden die Brüder Gerli eine Maschine, mit der man bis an die Brust im Wasser gehet, aber mit Händen und Armen alle Bewegungen machen kann. Der Professor Carnus in Rodez geht mit zwey hohlen Ellypseiden von Holz, die er an die Füße bindet, und vermittelst zweyer Stöcke, an denen unten wieder solche Halbkugeln befestiget sind, auf dem Wasser spazieren, und andere mehr sind auf dem Wasser gegangen.

## 12) Berliner Wassertreter-Stiefeln.

Am 30sten März 1790 machte ein ehemaliger Lakay Friedrichs des Einzigen in Berlin die erste Probe mit einer von ihm selbst erfundenen Vorrichtung, durch deren Hülfe ein Soldat mit seinen Waffen und mit seiner Equipage, wie er ins Feld marschirt, über einen Strom oder See gehen kann. Sie besteht aus zwey großen weiten Stiefeln von Leder, die bis über die Hüfte gehen; oben befindet sich eine Art von einer ledernen Wanne, die um den Leib geht, und worinne die Patrontasche, Tornister und Brodbeutel gelegt werden, um das Gleichgewicht zu halten

und dem Mann im Gehen nicht beschwerlich zu fallen. Jeder Stiefel hat unten zwey Bleche, wie Floßfedern, die sich zuthun, wenn der im Wasser stehende Mann den Fuß hebt, und sich öffnen, wenn er den Fuß niedersetzt.

Diese Maschine ist mit zwey großen Riemen, die kreuzweis über die beyden Schultern gehen, befestiget, doch so, daß der damit bekleidete Mann den Obertheil des Körpers frey hat, und ungehindert sein Gewehr laden und losschießen kann. Man kann diese Vorrichtung so zusammenlegen, daß man sie beym Marsch über dem Tornister aufbinden kann; sie ist leicht und doch sehr dauerhaft. Die erste Probe, die der Erfinder in der Spree machte, entsprach allem, was er Vortheilhaftes davon gesagt hatte.

## 13) Die im Wasser schwebende Wachs-Figur.

Man lasse sich von Wachs einen Fisch oder andere Figur eines Wassergeschöpfes, oder einer Wassergottheit, doch nicht hohl, sondern massiv verfertigen. Die Figur muß nicht zu groß, sondern nach dem Glase proportionirt seyn, das einer zu diesem Versuche gebrauchen will, wozu ein Provencer-Oelglas am bequemsten ist. Dieses füllt man halb mit reinem Wasser, und läßt es vollkommen ruhig werden, damit es sich mit dem Weingeist nicht vermischt, den man aus einem Glase mit einem langen Halse, tropfenweise, an der innern Wand des Provencer-Oelglases auf das Wasser hinabgleiten läßt, bis das Glas bis an den einzusteckenden Propfen damit angefüllt ist.

Der Weingeist, der leichter ist, als das Wasser, nimmt auf diese Art die obere Hälfte des Glases ein, indem das Wasser die untere Hälfte desselben erfüllt. Das Wachs, schwerer als der Weingeist, aber leichter als das Wasser, sinkt in jenem unter, da es hingegen auf diesem schwimmt. Läßt man daher die Figur durch das Glas hinabsenken, so durchbricht sie den Weingeist und bleibet oben über der Fläche des Wassers, also in der Mitte des Glases schweben.

Man kann, wenn man drey Gläser neben einander stellt, davon das Eine mit beyden Flüssigkeiten, das andere mit Weingeist allein, das dritte mit Wasser allein gefüllt ist, dem Zuschauer die Wahl lassen, zu bestimmen, ob die Figur sinken, schwimmen oder schweben soll. Durch das Gesicht sind die beyden Flüssigkeiten, besonders bey Abend und schicklicher Stellung des Lichts, nicht leicht zu unterscheiden.

## 14) Das mitten im Glase schwimmende Hühner-Ey.

Ein Hühner-Ey ist schwerer als süßes, und leichter als salzigtes Wasser von einer gewissen Löthigkeit. Schüttet man also mit diesem ein Trinkglas bis zur Hälfte voll, und bringt auf selbiges zur andern Hälfte süßes Wasser, legt hierauf ein Ey, so wird es bis zur Hälfte des Glases untersinken und auf dem Salzwasser in der Mitte schwimmen.

## 15) Die sich nähernden und fliehenden Kügelchen.

Man bestreiche ein gläsernes hohles Kügelchen erst mit Unschlitt und hernach mit Hexenmehl, so wird es eine Grube in das Wasser drücken, wenn man es darauf setzt. Läßt man diesem Kügelchen ein anderes, mit demselben Mehl bestrichnes, etwas nahe kommen, so werden sie beyde gegeneinander laufen; ist jenes Kügelchen aber nicht mit Hexenmehl bestrichen, so fliehen beyde vor einander.

## 16) Der Pariser Flötenspieler (ein Automat).

Dieses Automat steht ganz frey auf einem Tisch, und bläßt die Flöte. Wenn man an den Mund der Figur ein Licht hält, so bläßt der Athem, den sie von sich läßt, das Licht aus. Die Flöte giebt immer den nämlichen Ton, wenn man die Bewegung der Finger hemmet, und der Ton wird höher oder tiefer, je nachdem der Finger des Automats, wenn man ihn aufhebt, mehr oder minder von den Löchern entfernt ist. Dadurch verliert sich die Vermuthung, als wenn in dem Automat Orgelpfeifen verborgen wären, und diese Töne nur daher rührten, das Automat die Finger aber nur zum Scheine bewege. In so weit hätte nun dieses Automat nichts vor dem Flötenspieler des Vaucanson zum Voraus, allein das folgende macht die Maschine zum unbegreiflichen Wunder.

Man legt den Zuschauern zwölf Arien auf einzelnen Blättern vor, und rollt sie zusammen, um sie in

eben so viel Futterale zu verschließen, die man in eine Art von Arbeitsbeutel zusammen hineinlegt. Jede dieser Arien ist von der andern unterschieden. Nun läßt der Eigenthümer der Maschine nach Belieben eine von den Arien wählen, und das Automat spielt sogleich die Arie, die man gewählt hat.

Noch mehr, man kann die Minute oder Secunde bestimmen, wenn man will, daß der Flötenspieler sein Stück anfangen soll, und er wird auf das Pünktlichste Folge leisten.

So viel Einwendungen gegen den Mechanismus dieser Figur gemacht werden wollten, so viel Vermuthungen eines heimlichen Verständnisses entstanden, so zerfielen sie doch augenblicklich in ein Nichts, als der Eigenthümer der Maschine Versuche machte, die gerade das Gegentheil bewiesen.

Sollte man glauben wollen, es habe mit dem Flötenspieler die nämliche Bewandtniß, wie mit dem Schachspieler, so darf man nur den ungleich kleinern Körper dieser Maschine betrachten, und ihren inneren Bau besehen, den der Eigenthümer von vorn und hinten auf einmal aufschließt, und wo man nichts als Räder, Hebel, Federn, Blasebälge ꝛc. siehet, und die Vermuthung verschwindet. Argwöhnt man aber, daß eine mit einverstandene Person hinter einer Wand verborgen seyn könne, und zur bestimmten Zeit an einer Schnur ziehe, um einen im Tische verborgenen Magnet fortzurücken oder zurückzuschieben, und daß dieser durch seine Attraction, nach Belieben der verborgenen Person, einen eisernen Schneller loslassen, und dadurch das Uhrwerk, das die Seele dieses Automats ist, zur erforderlichen Zeit in Gang bringen werde; so zeigt

der

der Eigenthümer, daß der Tisch mit keinem der anstoßenden Zimmer einige Verbindung habe, daß weder natürlicher noch künstlicher Magnet weder in noch auf dem Tisch mitwirke. Er nimmt sogar das Automat, und trägt es aus diesem Zimmer in ein anderes, selbst mitten in einen Garten, und er ersucht seine Zuschauer mehrmals, nach Belieben den Augenblick zu bestimmen, wenn die Maschine zu spielen anfangen soll. Einmal spielte der Eigenthümer der Maschine ein Stück auf der Violine vor, und sie spielte es, mit der größten Fertigkeit, nach; er gab auch nur einen Wink mit der Hand, und die Maschine spielte das gewählte Stück.

In der Physik verhält es sich, wie in der Naturgeschichte; eine Wirkung, wovon wir nicht auch zugleich die Ursache sehen, und wovon wir vielleicht jetzt das erste Beyspiel haben, ist uns das unbegreiflichste Wunder, das gegenwärtig der einzige Gegenstand unserer Neugier ist. — Kaum kennen wir den verborgenen Trieb dieses Wunders, so lachen wir über das Kinderspiel; o, ruft man aus, ist es nur das! Indessen gleich darauf alles bey einer andern, noch viel gemeinern und einfachern, aber noch unbekannten Wirkungsursache ausruft: O Wunder über Wunder!

Was macht denn den Flötenspieler zum angestaunten unbegreiflichen Wunder? — Ein kleiner Zeisig, der in dem Kopfe des Automats versteckt ist, und von da aus, ohne daß er selbst gesehen werden kann, alles siehet, was der halbdurchsichtigen Materie, woraus die Stirne der Figur bestehet, und dem Glase, woraus die Augen gemacht sind, gegenüber vorgehet. Das geringste Zeichen, das der Eigenthümer der Maschine giebt, macht, daß der Vogel seinen Platz von der

Rechten zur Linken, oder umgekehrt, verändert. Eine Uebung von ohngefähr zwey Monaten reicht immer hin, dem Vogel diese Geläufigkeit zu geben, und es ist eben nicht schwerer, hierin mit dem Thierchen zum Ziele zu kommen, als einem solchen Vogel zu lernen, mitten in einem Lauffeuer von Pulver sich todt zu stellen, und selbst die Lunte zu ergreifen, womit er eine Kanone losbrennt. So wie der Zeisig seinen Platz verändert, drückt er allezeit auf eine andere Feder, die das ganze bewunderungswürdige Spiel hervorbringt.

Nun fragt sich noch, wie der Zeisig dem Automat eine von ohngefähr gewählte Arie spielen lassen kann, wovon er doch vorher gar keine Kenntnisse hatte. Dieses ist das Werk der Täuschungskunst. Der Eigenthümer der Maschine zeigt wirklich zwölf verschiedene Arien her; allein er wirft sie alle in einen Beutel, der in zwey gleiche Hälften eingetheilt ist, und dies vermittelst einer Leinwand, die man für das Unterfutter desselben hält. Die Hälfte des Beutels, worein der Zuschauer langt, enthält keine dieser Arien; an ihrer Stelle aber findet sich eine und dieselbe Arie zwölfmal in zwölf verschiedenen Futteralen. So wird es dem Eigenthümer der Maschine gar nicht schwer, voraus zu wissen, welche Arie man aus dem Beutel nehmen wird, und dann die Maschine aufzuziehen, damit sie diese und keine andere spiele.

Es würde vergebliche Arbeit seyn, wenn man hier zugleich erklären wollte, durch welchen Mechanismus ein Automat, das man einmal aufgezogen hat, bey 30 verschiedene Arien spielen und sie fünf- bis sechsmal wieder anfangen könne. Hat man Gelegenheit eine solche Maschine zu sehen, so wird der erste Ueberblick mehr

mehr Kenntniß gewähren, als eine bogenlange Beschreibung ohne Zeichnungen. Man zweifelt nicht, daß es einige Leser geben wird, die die Maschine nunmehr mit einem verächtlichen Blick ansehen, weil sie erfahren haben, daß eine kleine List dahinter stecke; allein sie irren sich sehr. Ungeachtet des verborgenen Menschen beym Schachspieler, ungeachtet des Zeisigs in dem Kopfe des Flötenspielers, bleiben solche Automaten immer ein bewunderungswürdiges Meisterstück des menschlichen Erfindungsgeistes, und der Mechanismus, der dabey herrscht, macht sie immer zu kostbaren Denkmälern des Kunstfleißes.

## 17) Der Pariser Enten- und Schlangen-Automat.

In Paris ward 1789 eine künstliche Ente vorgezeiget, die auf einem Gefäß mit Wasser herumschwamm, und sich wie eine natürliche auf demselben bewegte und betrug; mitten in diesem Gefäß befand sich ein Baum mit Blättern und Früchten behangen. Eine Schlange kam aus dem Gefäß heraus, kroch um den Stamm des Baumes in einer Schneckenlinie bis zu den Zweigen hinauf, wo sie sich hinter den Blättern verbarg. Ihr folgte eine zweyte, dritte, vierte ꝛc. die stets den nämlichen Weg nahmen, und sich an den nämlichen Ort, wie die erste verbargen.

Dies Ganze beruhet blos auf Mechanismus; nur bey den Schlangen geht eine Täuschung vor, daß man glaubt, sie wären in so großer Anzahl vorhanden, indeß ihrer nur zwey sind, die aus dem Boden des

Ge-

Gefäßes hervorkommen; während eine davon, von außen her, den Baum herauf kriecht, kriecht die andere inwendig herab, und durch dieses wechselseitige Auf- und Absteigen wird der Zuschauer zu dem Wahn verleitet, als sähe er eine ganze Menge Schlangen.

## 18) Die künstlichen Vögel-Automaten aus dem zehnten Säculo.

Der Kaiser Constantin Porphyro genitus schickte Anno 916 an den Kalifen Mostader Billah eine ansehnliche Gesandtschaft, welche die Auswechslung der Gefangenen bewerkstelligen sollte. Diese Gesandten wurden von dem Kalifen in Bagdad herrlich empfangen. Unter andern war mitten im Saal ein Baum von gediegenem Golde, der 18 Hauptäste hatte, auf denen goldene und silberne Vögel saßen, die mit den Fittigen schlugen, und allerhand Stimmen von sich gaben. Die Abgesandten konnten sich nicht satt daran sehen, und die Kunst des Werkmeisters nicht genug bewundern, der eine solche Maschine erfunden hatte.

## 19) Die Zauberuhr des Herrn Hofrath Beireiß in Helmstädt.

Dieser will diese Uhr selbst angegeben haben. Es ist eine Stutzuhr, die eine Elle hoch ist, auf einem unbehängten Tische, in einem mit Glasscheiben versehenen Gehäuse frey stehet, und keine Verbindung

mit dem Tische, oder mit der Wand hat. Sie gehet gewöhnlich nicht, fängt aber sogleich an zu schlagen, wenn man eine gewisse Linie mit dem Finger in der Luft vor ihr ziehet; sie schlägt hierauf so lange fort, bis man einen andern Zug, ebenfalls mit dem Finger, in der Luft macht. Man berührt hierbey die Uhr niemals, man kann fünf und mehrere Schritte von ihr entfernt seyn, nur muß man gerade vor die Uhr hintreten. Hält man den Finger auf einen gewissen Punkt gerichtet, der sich auf der rechten Seite des Zifferblatts, außer dem Mittelpunkte, ein wenig oberwärts befindet, so spielt die Uhr verschiedene Flötenstücke. Der Herr Hofrath Beireiß versichert, man könne mit der Uhr im Freyen und 1000 Schritte weit von derselben stehen, und doch müsse sie schlagen, wenn der Zug getroffen werde. Der Kenner mechanischer Kunstwerke wird den Zug mit dem Finger in der Luft vor der Uhr, für das Täuschungsmittel, hingegen das dadurch commandirte Schlagen und Schwingen der Uhr, wie auch das Spielen des Flötenwerks, für die Wirkung eines im Fußboden des Zimmers verborgenen und in Bewegung gesetzten Mechanismus halten, der, so wenig es auch den Schein hat, doch mit der Uhr in Verbindung stehet. Es giebt mancherley Arten dieses zu bewirken.

## 20) Ein Hirsch, welcher, indem er mit dem Kopf nickt oder schüttelt, Ja oder Nein saget, und mit dem Vorderfuß eine Zahl angiebt.

Man nimmt hierzu einen mit einem Teppich bedeckten Tisch, und die ganze Sache wird vermittelst einiger Dräthe bewirkt. Jedoch ist es gut, wenn man die Zuschauer glaubend macht, daß alles durch ein Uhrwerk geschehe, und daß der Hirsch mechanische Bewegungen mache. Eine Scheibe mit einem Loch, wodurch man einen Nagel steckt, giebt der Sache den Anschein, als ziehe man eine Maschine oder Uhrwerk in dem Hirsch auf. Man kann ihn nun, wenn er auf verschiedene Fragen geantwortet hat, mitten in einer Frage stille stehen lassen, welches das Geschäft des Gehülfens unter dem Tische ist, wo er in dem Augenblick, durch vorgemeldeten Beystand, einen Laut, gleich einem tiefen Seufzer, von sich giebt. Dies bestärkt den unkundigen Zuschauer in dem Gedanken, daß der Hirsch ein übernatürliches Produkt sey, den ein Geist, oder des Etwas belebe, das man nicht begreifen könne, da er sicher ein Ding sey, das über die Kräfte der Mechanik gehe, und Menschen sehen und hören könne, ja sich durch Zeichen verständlich zu machen vermöge. Man ist gewöhnlich zu höflich und bewundert dergleichen Gaukeleyen.

## 21) Vögel aus der Höhe herabzuschießen, ohne sie weder an der Haut, noch an den Federn zu verletzen.

Man ladet eine Flinte, nach Beschaffenheit der Umstände, stärker oder schwächer mit Pulver; statt des papiernen Stopfens setzt man ein Stückchen Unschlitt, von der Länge eines halben Zolles, auf das Pulver mit dem Ladestock fest auf, und füllt den übrigen Raum des Flintenlaufs mit Wasser. Schießet man nun in einer schicklichen Entfernung, die man durch einige Versuche leicht erfahren kann, nach einem Vogel, so wird das Thierchen blos erschreckt und durchaus naß, folglich unfähig fortzufliegen, und fällt, ohne den mindesten Schaden gelitten zu haben, herab auf die Erde, wo man es ohne Mühe erhaschen kann. Das durch das Pulver heftig fortgestoßene Wasser erreicht allemal das Ziel; da hingegen der leichtere Unschlittstopfen in der halben Entfernung herabfällt. Vaillant in seiner Reisebeschreibung in das Innere von Afrika fügt noch hinzu, daß sein Gewehr oft vom Morgen bis an den Abend auf diese Weise geladen geblieben sey, ohne daß das Pulver im geringsten dadurch feuchte geworden, oder der Schuß mißrathen wäre. Uebrigens ist es wohl überflüßig, hier zu bemerken, daß nach dieser Methode in horizontaler Richtung niemals geschossen werden könne.

22) Drey

## 22) Drey Mandeln Eyer auf eine Mahlzeit zu essen.

Wenn man dieses leisten und gern eine Wette gewinnen will: so nehme man die bestimmte Anzahl Eyer, die man sich anheischig gemacht hat, zu essen. Nachdem solche hart gekocht sind, so schäle man sie und hacke sie mit einem Hackemesser auf das kleinste, setzet dann Butter in einem Tiegel zum Feuer, lässet sie recht heiß werden und thut dann die gehackten Eyer hinein, rührt sie stets um und läßt sie wohl braten; so fallen sie zusammen, und es wird ein kleines, aber wohlschmeckendes Gerichte daraus, daß man sie nicht nur bezwingen, sondern auch bey gutem Appetite noch mehrere verlangen kann.

## 23) Uhr, welche nach Belieben gehen und stehen bleibt, auch jede beliebige Stunde zeigt.

Ein Künstler bat sich eine Uhr von einer Dame aus, welche er in seine Hand nahm, die er mit einem Schnupftuche umschlug. Diese Uhr zeigte er nachher mehreren aus der Gesellschaft vor, nur aus einem Versehen der Eigenthümerin nicht. Sie ging oder blieb stehen, so wie es die Zuschauer verlangten, und zeigte auch jede den Zuschauern beliebige Stunde.

Erklärung. Die Anfangs geliehene Uhr wird mit einer andern verwechselt, die so eingerichtet ist, daß sie vermittelst eines kleinen Drucks an einer Feder

stehen bleibt, und wieder fortgehet, sobald dieser Druck nachläßt, und daß die Zeiger derselben auf eine beliebige Art dadurch vorgerückt oder zurückgestellt werden. Aus einem scheinbaren Versehen läßt man sie daher der Eigenthümerin nicht, sondern nur andern Personen nachsehen. Dränge der Scharfsinn einer Person bis zu der geschehenen Verwechselung vor, und wollte diese den Künstler überlisten, indem sie ihm die Uhr abnähme und sie der Eigenthümerin wieder zustellen wollte, ehe die Verwechslung am Schluß des Versuchs wieder vor sich gegangen wäre: so darf sich der Künstler nicht außer Fassung bringen lassen, sondern muß es unter dem Vorwand, daß dies die Eigenthümerin übel nehmen könne, durchaus nicht zugeben.

## 24) Uhr, so die Stunde zeigt, welche die Zuschauer verlangen.

Eine Uhr, auf der einen Seite mit einem Zeiger und auf der andern mit einem Gemälde versehen, welches den in Wolken eingehüllten Himmel vorstellt, und auf welchem, so wie die Musik ertönt, die Sonne auf- und untergehet, wurde von einem Künstler auf den Tisch gestellt. Der Zeiger blieb auf der Mittagsstunde stehen. So wie nun einer der Umstehenden seine Uhr auf irgend eine Stunde stellte, gerieth der besagte Zeiger in Bewegung, und zeigte dieselbe zur Bewunderung der Anwesenden gleichfalls. Dies Kunststück kann, so oft man will, wiederholt werden.

Erklärung. Daß die Sonne auf- und untergehe, wird durch einen leichten Mechanismus bewirkt,

der durch einen Schwunghebel innerhalb des magnetischen Tisches bewegt wird. Wie ein Umstehender seine Uhr auf eine gewisse Stunde stellt, giebt der Künstler ein Zeichen von sich, das der Gehülfe verstehet, und auf dasselbe den Magnetstab so weit herumbewegt, daß die Uhr diese Stunde gleichfalls zeigen muß.

Dies ganze Kunststück kann auch durch einen leichten Mechanismus, ohne alle Mitwirkung des Magnets, bewerkstelligt werden: alsdann hat der Zeiger der Uhr mit dem Uhrwerk gar keine Verbindung, sondern hängt nur mit Rädern zusammen, die in der Gewalt des Schwinghebels stehen.

## 25) Das Gold-bringende Mädchen.

Eine Statue, etwa zwey Hände hoch, welche eine weibliche Figur vorstellt, hat eine kleine Schachtel in der Hand. Sie öffnet die Schachtel, und wendet den Kopf nach derjenigen Person, welche die Oeffnung befohlen hatte. Diese nimmt die Schachtel, und überzeuget sich, daß sich nichts darinne befinde, giebt sie der kleinen Dame darauf zurück, und bestimmt eine Goldmünze, die sich darinnen befinden soll; diese gehorcht aufs schleunigste dem ertheilten Befehl und läßt das verlangte Goldstück in der Schachtel finden.

Erklärung. Dies Automat wird auf die Stelle des Tisches gesetzt, wo sich die Schwinghebel verborgen befinden und vermittelst derselben bewegt. Die Oeffnung der Schachtel und die Wendung des Kopfs besorgt der Gehülfe auf diese Art, sobald ihm der Künstler das Zeichen darzu ertheilt, das verabredet ist.

Die

Die Schachtel hat einen doppelten Boden, der in zwey Abtheilungen zerfällt, wo in der einen ein Friedrichsd'or, in der andern ein Ducaten liegt, die man nur wählen lassen darf. Auf einen bestimmten Druck geht nun der Ducaten oder der Friedrichsd'or aus dem Orte hervor, an dem er verborgen lag, und der Boden schließt sich wieder.

## 26) Einen Ring vom rechten Ohr an das linke zu bringen, obgleich die Hände auf den Rücken gebunden sind.

Um dieses auszuführen, muß man Rock und Weste ausziehen und sich die Hände auf den Rücken binden lassen. Dann läßt man sich einen Ring an das rechte Ohr hängen, und entfernt sich an einen Ort, wo man nicht bemerkt wird. Hier lege man sich mit dem Oberleibe zurück, und zwinge zuerst den Hintern, dann den rechten und zuletzt den linken Fuß durch die Arme. Ist dieses geschehen, so hat man die Hände vor sich, und ob sie gleich gebunden sind, so ist es doch nicht schwer, den Ring vom rechten Ohr an das linke zu bringen. Hat man dieses gethan, so werden die Füße wieder durch die Arme gesteckt, damit diese, wie zuvor, wieder auf den Rücken zu liegen kommen. Einem großen schwerfälligen Menschen wird dies freylich nicht möglich seyn, und ein zu festes Binden der Hände erschwert es auch dem Gewandesten.

## 26[b]) Die mit Friedrichsd'or geladene Pistole.

Eine Pistole mit einem sehr starken Lauf ward von einem Taschenspieler mit Friedrichsd'or geladen und auf ein Spanisch Rohr losgeschossen. Wie der Schuß fiel, fielen auch die Friedrichsd'or aus einem Beutel, womit der Stock bedeckt war, heraus.

Erklärung. Wie das Pulver auf die Pfanne geschüttet wird, werden auf die oft beschriebene Art die Friedrichsd'or eskamotirt, und so wie der Schuß fällt, geschickt auf den Beutel oder das Läppchen über dem Stocke geworfen, wo sie dann aus demselben herabzufallen scheinen. Oder man bringt sie vorher in demselben an, und läßt dem Stocke während des Schusses von unterhalb dem Theater her eine starke Bewegung ertheilen, daß sie herabfallen.

## 27) Der todte und wieder erweckte Vogel.

Der Künstler legt drey Eyer auf den Tisch, schlägt eines davon auf, um hierdurch zu zeigen, daß es wahre Eyer sind. Nun nimmt er die beyden andern vom Tische, läßt von der Gesellschaft eins wählen, schlägt es auf, und es kömmt ein lebendiger Zeisig aus demselben heraus. Man ersucht ein Frauenzimmer aus der Gesellschaft, diesen Vogel in ihre Hand zu nehmen, und bald darauf ist er todt. Man nimmt ihn hernach wieder zurück, um ihn eine Weile auf den Tisch und unter

ein Glas zu legen. Nach einigen Minuten nimmt man das Glas weg, und der Vogel fliegt davon.

Dies geschiehet folgendergestalt: Man muß die beyden Eyer ausleeren, von jedem die halbe Schaale nehmen und die beyden Hälften mittelst eines Papierbandes, das man um die Mitte herum in Gestalt einer Zone bindet, zusammenfügen. In dieser Verfassung stellen sie ein Ey vor, und können einen kleinen Zeisig in sich enthalten, wenn man nur die Vorsorge braucht, mit einer Stecknadel ein kleines Löchelchen darein zu stechen, um dem Vogel Luft zu geben. In dem Augenblick, als man den Vogel der Person, die ihn nehmen will, in die Hände giebt, erstickt man ihn, indem man stark zwischen dem Zeigefinger und Daumen zusammendrückt. Hierauf muß man ihn unter einem Glase auf die kleine Fallthür, wie bey den Uhren §. 23. 24. Meldung geschah, legen, damit der Gehülfe den todten gegen einen lebendigen Vogel auswechseln kann.

Damit dem Künstler dieses Stück nicht mißglücke, so muß er, da er eins von den Eyern wählen läßt, wenn nicht in jedem ein Zeisig ist, jenes, das den Vogel enthält, der Person zur Seite legen, von der die Wahl abhängt. Diese wird natürlich nach dem greifen, was ihr am nächsten liegt; denn da sie noch keinen Begriff von dem Stücke hat, das der Künstler macht, so hat sie auch kein Interesse, keinen Grund, warum sie nach dem entfernten Ey greifen sollte; so oft sie das letzte Ey wählt, wird das Stück nach Wunsche gelingen; der Künstler schlägt es auf, und bedient sich einer dazu schicklichen Rede.

## 28) Das natürliche Citronenbäumchen.

Ein Künstler zeigte einen mit frischen Blättern versehenen Citronenbaum vor, den er auf einen Tisch stellte. Wie er denselben mit künstlichem Wasser begoß, trieb er Blüthen und Früchte, welche eine natürliche Farbe und verhältnißmäßige Größe hatten.

Erklärung. Man weicht einen frischen Citronenbaum, der schon vorher Blumenknospen, die noch verschlossen sind, und einige Ansätze zu wirklichen Früchten hat, 24 Stunden lang in Vorsprung oder scharfem Branntwein ein, und setzt ihn kurz vor dem Versuche in ein Gefäß, das mit einem Gemengsel von 2 Drittel reiner Gartenerde und 1 Drittel ungelöschtem Kalk angefüllt ist. Alsdann aber begießt man ihn mit bloßem Regenwasser, jedoch nicht so sehr auf einmal, sondern nach und nach. Wie der Kalk nach und nach löscht, treibt auch der Baum nach und nach Blüthen und endlich Früchte.

## 29) Einem Hammel einige große Nägel durch das Gehirn, ohne ihn zu tödten, zu schlagen.

### Oder: Tunestricks Balsam.

Im Sommer 1788 kam der Engländer Tunestrick nach Neuwied, und machte mit einem von ihm selbst erfundenen Balsam auffallende Curen. Er ließ

z. B.

z. B. einem Schaafe vier starke Nägel durch das Gehirn und durch die Schläfe schlagen, goß dann in alle Wunden etwas von seinem Balsam, worauf der Hammel gleich wieder curirt war und mit Appetit fraß. Dies machte Aufsehen, und man hielt Anfangs diesen Balsam für ein großes Geheimniß. Die wahre Ursache, warum solche Wunden schnell und ohne Gefahr heilen, lag aber nicht in dem Balsam, sondern darinn, daß das Gehirn wenig empfindlich ist; es kann ohne beträchtlichen Nachtheil verwundet, es können sogar ohne Lebensgefahr ganze Portionen desselben weggenommen werden. Tunestrick hätte also eben sowohl etwas Branntwein oder gar nichts nehmen können, und sein Versuch würde auch gelungen seyn. Auch ist sein Versuch nicht neu. Schwenter hat schon den Versuch, in Band VIII. S. 170. „Einer Henne den Kopf zu durchstechen, ohne sie zu tödten,“ in seiner Deliciae physico math. Norimb. 1636. 1. Band, S. 562.

In den Act. Eruditorum 1709. heißt es, der D. Hoffmann habe dergleichen Curen mit Rheinwein verrichtet.

Daß zu Anfange des vorigen Jahrhunderts ein ähnlicher Balsam bekannt war, erhellet aus einem Schreiben des D. Kanold 1710 an einen Freund nach Danzig, worinnen es heißt: „Diesen Balsam hat man an verschiedenen Hunden, denen ein starker Nagel durch den Kopf geschlagen worden, gut und völlig kräftig befunden, so ich selbst mit angesehen habe.“

Auch der Commißions=Rath Riem in Dresden hat es bestätigt, daß nicht der Tunestricksche Balsam, sondern die Natur jene Wunder in Heilung der Gehirnwunden thut. Denn der Schäfer Heyde in Döhlen bey Dresden durchstach den Schaafen und Schöpsen das Gehirn sechs bis zwölfmal, wusch dann die Wunde mit Eßig oder lauem Wasser aus, und die Schaafe liefen dann ohne weitere Pflege davon.

---

# VI.

# Oeconomische

# Kunststücke.

## 1) Schornsteine zu fegen und brennende zu löschen.

(M. s. a. I. 383. VII. 168. VIII. 120.)

Das Werkzeug hierzu bestehet in einer Bürste, die folgendermaßen construirt ist. Man nimmt behaartes Leder, so gegerbet ist, und schneide 8 bis 10 viereckige Stücken daraus, wovon jede Seite 12 bis 24 Zolle lang und breit ist. An die eine Hälfte dieser Lederquadrate läßt man ringsherum dicht neben einander 4 Zoll lange Stückchen biegsames Eisen oder Meßingdrath ebenfalls mit Drath aufnähen, so daß die Spitzen nach außen stehen, aber nicht weiter als einen halben Zoll über das Leder hervorragen. Auf diese Weise entstehet eine Drathbürste. An den vier Ecken ist jede Tafel etwas eingeschnitten, damit die mit Drath belegten Außenseiten beym Gebrauch biegsam werden und dem Widerstande nachgeben. Diese Tafeln werden nun wechselsweise über einander gelegt und mittelst schwacher eiserner Kettchen an einander befestiget, dergestalt, daß die ganze Figur einem Würfel gleicht. Die oberste und unterste Ledertafel sind mit Drath benähet. Die Zahl und Größe der Leder richtet sich übrigens füglich nach der Esse. Wenn die Tafeln Freyheit haben, so stehen sie jede von der andern einen Zoll weit von einander ab.

In-

Indem nun die Leder nicht dicht an einander liegen, das Leder überdies biegsam ist, so wird diese lederne Würfelbürste sich fügen und biegen lassen, und bequem durch jede geschleifte Esse auf- und niedergezogen werden können.

Nun muß mitten durch die Tafeln, der Festigkeit wegen, noch eine stärkere Kette gehen. (Oder die äußern Tafeln müssen von festem Holze seyn, an welche auf beyden Seiten längere Ketten angemacht werden können.) Wenn nun eine Esse brennt, so steigt man mit der Bürste auf den Forst, läßt eine lange Kette mit einer eisernen Kugel in die Esse fallen, durch welche Kette dann auch die Bürste in die Esse gezogen wird und sich an allen vier Seiten der Esse anlegt. Vor dem Gebrauch taucht man die Bürste in Wasser, welches mit Asche vermischt ist, befestiget an der andern Seite auch eine Kette, die so lang als die unterste seyn muß, und nun ziehen ein paar Menschen die Kette ohngefähr 3 Ellen weit herunter, und oben wird Wasser nachgegossen, jedoch nicht in zu großer Menge, weil man nur so viel nöthig hat, als man braucht, um die Bürste naß zu erhalten, um selbige gegen das Anbrennen zu schützen und die Wände ein wenig zu befeuchten. Das Wasser stürzt dadurch nicht, wie gewöhnlich, in der Mitte geschwind herab, sondern läuft langsam an den Seiten der Esse hernieder, und löscht immer voran, ehe die Bürste kömmt. Auf diese Art kann die Bürste auf- und niedergezogen werden, bis der Brand gelöscht ist.

2) Eng-

## 2) Englische Essenbürste zu eben der Absicht.

Das Wesentliche derselben bestehet in einem vierseitigen Klotze, 6 Zoll lang und 4 Zoll breit, der durch Besenreis, welches ringsherum befestigt ist, einer Bürste ähnlich gemacht wird. Der Stiel dieser Bürste ist aus hölzernen durch Gewerbe verbundenen Röhren, wovon jede 30 Zoll lang ist und $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser hat, zusammengesetzt, durch welche ein an der Bürste befestigtes Seil gezogen ist. Diese Einrichtung soll in allen geschleiften Schornsteinen angewendet werden können.

Versichert wird übrigens noch, daß Fismart viele Versuche damit angestellt habe, die keinen Zweifel über die Anwendbarkeit dieser Erfindung übrig ließen, und daß er Schornsteine von 50 Fuß Höhe in 6 bis 8 Minuten auf diese Art gereiniget habe.

Einige hölzerne Platten über einander gelegt, und so eingerichtet, daß sie fest zusammen und wieder auseinander geschraubet werden könnten, würden sehr bequem seyn, um Besenreis darzwischen zu legen, und wenn es abgenutzt ist, wieder herausnehmen zu können. In Hamburg, Koppenhagen und andern Städten dieser Gegenden werden schon längst die Essen auf ähnliche Art gefegt.

## 3) Butter einzusalzen, damit sie sich lange wohlschmeckend erhält.

(M. s. a. XIII. 318.)

Man findet öfters, daß die eingesalzene Butter in verschlossenen Töpfen ranzig wird, oder doch wenigstens einen sehr unangenehmen Geschmack annimmt. Der

Fehler

Fehler liegt großentheils in der schlechten Zubereitung derselben, und man versteht es an wenigen Orten, bey Verfertigung der Butter so zu Werke zu gehen, daß sie sich lange in einem unverdorbenen Zustande erhalte. Der Fehler, der hierbey begangen wird, ist von doppelter Art, und liegt

1) in der nicht vollkommenen Reinigung oder Abscheidung der käsigen Theile von der Butter, und
2) in der Anwendung einer schlechten Sorte von Salz.

Um also eine Butter zu bereiten, die sich mehrere Jahre lang gut erhält, muß sie durch gehöriges und anhaltendes Auswaschen von allen käsigen Theilen, soviel als möglich, gereiniget, sodann aber über einem gelinden Feuer geschmolzen und geschäumet werden, um dadurch die letzten Antheile käsiger Materie wegzubringen. Das Schmelzen geschiehet in kupfernen tüchtig verzinnten Kesseln, und man gießt auf den Boden zuvor etwas Wasser.

Wird die so behandelte Butter in reinen gehörig verschlossenen Gefäßen aufbewahrt, so hält sie sich lange, ohne ranzig zu werden. Denn die käsige Materie, die im feuchten Zustande nur zu sehr geneigt ist, bald in Fäulniß überzugehen, wird durch dieses Verfahren vollkommener, als durch das bloße Auswaschen, abgeschieden.

Eine so behandelte Butter hält sich schon an und für sich lange; doch wird der Zeitpunkt ihres Verderbens viel weiter hinausgerückt, wenn sie noch eingesalzen wird. Aber hierzu muß man sich eines vollkommen reinen Kochsalzes bedienen, und das gewöhnliche Küchensalz erst zu diesem Entzwecke reinigen und verbessern.

4) Das

## 4) Das Küchensalz zu reinigen, um es brauchbarer zum Einsalzen der Butter zu machen.

Ein Salz, das Feuchtigkeit anziehet, ist mit salzsaurem Kalk und Bittererde vermischt; ein Fehler, den viele Sorten Salz an sich haben. Dieses zu verbessern, verfährt man also:

Man wiege gleiche Theile Salz und gleiche Theile reines filtrirtes Fluß- oder Regenwasser ab, schütte beydes in ein Gefäß, und rühre das Salz mit dem Wasser tüchtig unter einander. Man lasse dieses Gemenge unter bisweiligem Umrühren etliche Stunden lang stehen; hernach schütte man es in ein grobes Tuch, läßt das Wasser ablaufen und trocknet das rückständige Salz, welches nunmehro weit reiner ist, als es zuvor war.

Da vier Theile Wasser einen Theil Salz auflösen, so ist leicht einzusehen, daß bey gleichen Theilen Wasser und Salz ein Viertel an Salze von dem Wasser aufgelößt werde. Da aber die salzsaure Kalk- oder Bittererde im Wasser auflöslicher sind, als Kochsalz, so werden diese Salze durch die Operation fortgeschwemmt oder abgeschieden. In dem abgelaufenen Wasser ist folglich Kochsalz mit vielem Bittersalze überladen, abgeschieden. Man schüttet es aber nicht weg, sondern setzt es im Sommer an die Sonne zum Verdunsten oder im Winter auf den Ofen, und sammlet die nach und nach anschießenden Salzkrystallen, welche auch reines Kochsalz sind. Schießen keine Salzwürfel mehr an, so schüttet man das Residuum hinweg.

## 5) Turnbulls neue Manier, zu bleichen.

Man nimmt eine Erde, die sich leicht mit Wasser vermischt, z. B. Thon, Mergel, Walkererde oder Lehm. Diese thut man in einen Kessel, läßt die Feuchtigkeit verdampfen, trocknet dann die Erde, mischt sie wieder mit Wasser und läßt solches durch ein zartes Sieb laufen; dann schüttet man rohen Kalk darzu, welcher sich in dem Erdbreye löscht, und so hat man die Bestandtheile der Lauge, womit der Kattun oder die Leinwand behandelt wird. Nun wird die Lauge in eine Wanne gebracht, und die Bleichstücke darinn oft hin und her bewegt, so, als wenn man wäscht, geklopft und in der Luft ausgebreitet. Der Kalk ersetzt also hier das Laugensalz, und die zugesetzte Erde dient als Walkererde.

## 6) Die mit Schaafwolle verfälschte Baumwolle zu erkennen.

Die Baumwolle wird im Handel bisweilen mit zarter Lämmerwolle vermengt. Dieser Betrug kann auf verschiedene Art entdeckt werden.

1) Nach Hrn. Hermbstädts Erfahrungen entdeckt man jenen Betrug sehr leicht, wenn etwas von dieser verfälschten Baumwolle verbrannt wird, da denn der nach verbranntem Horn riechende Dampf das Daseyn der Lämmerwolle andeutet.

2) Nach Hrn. Göttling kann jene Verfälschung auch entdeckt werden, wenn man die Baumwolle mit Alkohol übergießt und diesen anzündet. Nach dem

Ab-

Abbrennen des Alkohols entzündet sich die Baumwolle, die Lämmerwolle aber nicht.

3) Oder auch, man nimmt (oxydirte) dephlogistisirte Salzsäure, und begießt die zu untersuchende Wolle damit. Hat die Salzsäure gehörig auf das Gemisch gewirkt, so wird die ächte Baumwolle davon weiß, die ihr beygemischte Lämmerwolle aber gelb geworden seyn.

4) Wenn man endlich ein Gemisch von Baum- und Lämmerwolle mit Aetzlauge behandelt, so wird die Lämmerwolle aufgelößet, die Baumwolle aber nicht.

## 7) Bier von Syrup zu brauen.

Zu 8 Maas kochendem Wasser setzt man ein Pfund Syrup, $\frac{1}{2}$ Loth Ingwer und einige Lorbeerblätter. Man kocht alles eine Viertelstunde lang, versetzt es mit guten Hefen, und behandelt es sodann wie gewöhnliche Bierwürze.

## 8) Vertilgung der Ohrkäfer und Schnecken.

Bey Vertilgung schädlicher Thiere und Insekten kömmt viel auf die Bekanntschaft mit ihren Eigenheiten und Lebensweise an. Der Ohrkäfer (Forficula auricularia L.) vermeidet gern den Sonnenschein und starkes Licht. Bey hellen und warmen Tagen sucht er an schattigen und frischen Stellen Zuflucht, z. B. unter Blättern, in den Ritzen, allerley Baumrinden,

unter kriechenden Pflanzen, Steinen und dgl. Will man also eine große Menge vertilgen, so muß man da, wo sie vorzüglich Schaden thun, ihnen einen Zufluchtsort verschaffen. Man wirft zu dem Ende auf dergleichen Stellen kleine Blätter oder Kräuterhaufen, nasses Stroh, hohle Hollunderstöcke, hohle Sonnenblumenstengel, alte Besen, Hörner und Klauen verschiedener Thiere, alte Lumpen ꝛc. Hat man eine große Menge dieser Insekten zusammengebracht, so verbrennt oder zertritt man sie. Ins Wasser darf man sie nicht werfen, denn sie verstehen vortrefflich zu schwimmen und entkommen folglich leicht. Die Hühner fressen sie mit Begierde.

Man suche sich nur immer mit der Naturgeschichte solcher Thiere bekannt zu machen, so wird diese auch die gehörigen Mittel an die Hand geben, die ihre Zerstörung bezwecken. Auf gleiche Weise kann man der Schnecken leicht habhaft werden, wenn man an ihre Aufenthaltsörter, in verschiedenen Weiten, mehrere Häufchen halbverwelkter Gräser legt.

---

VIII. Ar-

# VII.

# Artistische Kunststücke.

## 1) Von der neuen Malerey mit Milch.

Die Malerey mit Milch ist äußerst kostersparend, und schon in dieser Rücksicht der Wassermalerey vorzuziehen.

Man hat zwey Arten derselben, nämlich die wässerige und harzige Milchmalerey.

### A. Wässerige Milchmalerey.

Man nimmt zwey Pariser Pinten oder 1⅔ Berliner Quart abgerahmte Milch, (d. i. solche, da die Sahne abgenommen und keine saure,) 2 Unzen frischgelöschten Kalk, 4 Unzen Mohn-, Lein- oder Nußoel und 5 Pfund spanisches Weiß. Geschlemmte Kreide vertritt ganz die Stelle des spanischen Weiß.

Der Kalk wird folgendergestalt gelöscht: Man taucht die gebrannten Kalksteine in Wasser, ziehet sie wieder heraus, und läßt sie an der Luft zu Pulver zerfallen.

Der Kalk wird sodann in ein steinernes Gefäß geschüttet, und so viel Milch dazu gethan, daß die Mischung flüßig wird. Hernach setzt man nach und nach das Oel hinzu, während man es immer mit einem Holz umrührt. Alsdann wird der Rest des Oels hinzugegossen, und endlich das Weiß dazu gerühret.

Die im Sommer abgerahmte Milch ist bisweilen geronnen, welches aber nichts schadet, indem die Milch

 unmit-

unmittelbar nach der Vermischung mit Kalk ihre Flüssigkeit wieder erhält. Aber niemals darf die Milch sauer seyn; denn hat sie diesen Fehler, so bildet sie mit dem Kalk eine essigsaure Kalkerde, die geneigt ist, die Feuchtigkeit an sich zu ziehen.

Die Wahl des Oels ist ganz gleichgültig, nur bey weißer Farbe ist wegen der Farbenloßigkeit Mohnoel zu nehmen.

Bey der Arbeit verfährt man wie bey der Wassermalerey.

Die angegebene Menge reicht hin, um 1300 Quadratfuß einmal damit zu überstreichen; die Kosten betragen etwa ein halb Kopfstück.

## B. Harzige Milchmalerey.

Um Holzwerk an der freyen Luft anzustreichen, setzt man außer den oben angegebenen Quantitäten zur wässerigen Milchmalerey noch hinzu:

2 Unzen gelöschten Kalk,
2 Unzen Oel,
2 Unzen weiß Pech.

Bey einer gelinden Wärme läßt man das Pech in dem Oele auflösen, und setzt nachher die Milch und den Kalk zu. Bey kühler Witterung macht man den ganzen Brey etwas warm, um das jähe Erkalten des Pechs zu vermeiden, und dessen Verbindung mit der Milch und dem Kalke zu befördern. Diese Malerey hat etwas ähnliches mit der encaustischen Malerey.

## 2) Wie verschiedene Arbeiten mit Papier zu überziehen, zu lakiren und zu vergolden.

Wenn man etwas mit Papier überlegen will, so ist das erste und hauptsächlichste Erforderniß, daß das Holz, woraus der Gegenstand gearbeitet ist, ganz vollkommen trocken und dicht sey. Das schlechteste Mahagonyholz ist hierzu das beste; doch ist zu merken, daß es so wenig als möglich hohe und starke Jahre habe; denn diese treten leicht bey sehr trockner Witterung empor; doch wenn es sehr trocken ist, geht auch dies gut an. Zweytens muß das Holz gut abgezogen seyn: das heißt, frey von allen hökerichen, splittrichen Vertiefungen und Sandkörnchen; es muß ganz gleich polirt seyn.

Wenn es dies ist, so nimmt man einen Schwamm mit Wasser, und übergeht das, was man überziehen will, reichlich; ist es eine glatte und breite Fläche, als ein Tisch oder Feuerschirm, auf beyden Seiten — dies verhindert, daß es sich nicht wirft: wenn es nun vollkommen wieder trocken ist, so wird man, so glatt es auch vorhero war, finden, daß es nun rauh ist — dies sind die hervorgetretenen Fasern der Jahre; auch diese müssen hinweggenommen werden; und man verfährt nun so: Man nimmt zwey ziemliche Stücken derben Bimsstein, schleift sie glatt ab, indem man solche gegen einander abreibet, daß das feine Pulver auf die zu polirende Fläche falle; nun nimmt man eins von beyden Stücken, und polirt damit das Holz, bis es ganz glatt ist, was man bemerken kann, wenn

 man

man in horizontaler Richtung darauf hinsieht: dazu wird dann freylich nöthig seyn, daß man öfters neues Pulver aufreibt.

Ist diese Vorbereitung geschehen: so überzieht man erst die Kehrseite mit ordinairem Papier, um das Aufreißen zu verhüten, und sodann die Oberseite mit Pergamentpapier, als welches das einzige gute und taugliche zu der Arbeit ist, und zwar verfährt man folgendergestalt:

Das Papier muß, wo möglich, etwas breiter seyn, als die Arbeit, und wenn nun selbiges sowohl als das Holz, beydes vermittelst eines knöchernen Spatels (ein eiserner taugt nicht), mit Kleister ganz gleichförmig, jedoch nicht zu dick überzogen ist, so legt man das Papier an einer Seite genau und gleichförmig an, und so immer in gleicher Richtung fort, bis es ganz über die Arbeit ausgebreitet ist; nun streicht man mit dem Ballen der Hand, gleichförmig und sanft darüber; finden sich aber einige Blasen oder Falten, so muß das Papier sogleich wieder bis an die Stelle aufgenommen, und die Luft heraus gelassen werden; das nämliche ist der Fall, wenn ein Knötchen oder sonst etwas in den Kleister gekommen seyn sollte, was man sogleich empfindet, wenn man mit der Hand darüber streicht.

Wenn man nun so weit gekommen ist: so nimmt man ein Stück hartes glattes Holz, etwann Pflaumenbaum, 3 bis 4 Zoll lang, 2 Zoll breit und 1 Zoll dick; auf einer Seite muß es ganz glatt polirt seyn, mit diesem streicht man nun über die Fläche her, immer auf die Mitte nach dem Rande zu ganz gleichförmig und nach und nach immer stärker aufdrückend, bis die ganze Fläche so eben ist, als wäre sie polirt

oder

oder geglättet; sollte es an der Ecke nicht fest halten wollen: so bringt man noch ein wenig Kleister unter, und glättet diese Stelle von neuem. Sodann wird mit einem ganz scharfen Messer der vorstehende Rand des Papiers dicht am Holze behutsam abgeschnitten. Itzt setzt man das Werk in die Luft zum Trocknen, aber nicht in die Sonne; und sollten sich ja noch einige Falten zeigen, so durchsticht man sie mit einer Nadel und drückt das Papier mit dem Finger fest. Ist es etwan schmutzig geworden: so kann man es mit einem Schwamme und reinem Wasser ganz sanft abwischen. Wenn es ganz trocken geworden ist: so nimmt man eine ganz feine Feile, womit noch kein Metall gefeilet worden ist, und feilt so die Ecken und Seitenränder ganz glatt mit dem Holze gleich; aber stets auswärts, damit das Papier nicht aufgestoßen werde. Hierauf wird es mit sogenanntem Glaspapier noch einmal polirt. Es ist aber nöthig, wenn das Werk ganz fein und gut werden soll, daß man dieses Verfahren noch einmal wiederhole, so daß man noch einmal einen zweyten Bogen — auf die eine Seite wenigstens — aufleget, was sich denn aber auch vortrefflich ausnimmt, und an Feinheit alle andere Politur übertrifft, indem es lakirt wie das feinste Glas aussiehet.

Wenn man Kasten oder dergleichen mit Deckeln versehene Sachen überziehen will: so nimmt man die Deckel ab, und überziehet erst eine Seite und ein Ende, läßt dies trocknen, befeilt die Ecken und dann gehet man an die andere Seite. Zuweilen kann es der Fall seyn, daß man etwas überziehen will, das breiter ist, als jedes käufliche Papier. In diesem Fall legt man das Papier an, so weit es reichen will, und

macht sodann einen geraden und scharfen Bruch, etwan 1 Zoll breit, welchen man zurück schlägt; hierauf wird das andere Stück so angelegt, daß es den Falz deckt, und beydes recht fest aufgestrichen. Wenn es denn etwas trocken ist: so legt man ein Lineal an, und schneidet mit einem scharfen Messer beyde Papiere auf einmal durch, drückt es fest nieder, so ist es so dicht an einander, als es nur möglich ist. Wenn etwas Kleister über die Fuge heraus gedrungen ist: so wäscht man ihn mit einem Schwamme ab. Will man Verzierungen, Flitterstreifen und dergl. von Goldpapier, oder so etwas anbringen: so muß das Werk erst ganz fertig polirt seyn; dann merke man genau den Ort an, wo die Verzierung angebracht werden soll, bestreiche die Kehrseite der Verzierung mit Mundleim und drücke es fest auf.

Der Kleister wird zu dergleichen Arbeit von ganz feinem Kraftmehle oder Stärke und Wasser gemacht, und etwas Alaun zugesetzt; man läßt denselbigen einige Tage stehen, und peitscht ihn tüchtig unter einander, damit er ganz klar werde.

Beym Auftragen des Firniß, oder beym

Lackiren

muß man vor allen Dingen folgendes wohl in Acht nehmen: Zu jedem Firniß bestimmt man einen eigenen Pinsel. Der Grund-Firnißpinsel wird in warmem Wasser und der Kopalpinsel in rektificirtem Weingeist ausgewaschen; welches unmittelbar nach dem Gebrauche geschehen muß. Wer freylich den Kopalpinsel täglich braucht, oder wenigstens alle 3 — 4 Tage, der hat nicht nöthig, ihn täglich auszuwaschen; denn

ob

ob er schon, wie natürlich, hart und trocken wird: so wird doch das, was sich koagulirt hat, beym Gebrauch wieder aufgelößt, wenn man den Pinsel ungefähr 20 Minuten in dem Firniß hat erweichen lassen. Man hüte sich wohl, den Pinsel nicht so hart anzugreifen, wenn man versucht, die noch starren Haare anzubiegen, um die Erweichung zu beschleunigen, sonst brechen sie und es taugt der Pinsel nicht mehr; wann in der Flüßigkeit, worinnen man den Pinsel auswäscht, kein Häärchen oder sonst etwas mehr zu sehen ist, so ist derselbe zum Gebrauch tüchtig; die Flüßigkeit kann man wieder durchseihen, was man überhaupt nie unterlassen muß, sobald man in dem Firniß etwas Unrath bemerkt. Wenn man nicht so lange warten will, bis der Pinsel auf oben beschriebene Art erweicht ist: so kann man auch die Auflösung beschleunigen, wenn man den Pinsel ans Feuer hält; nur nicht zu nahe, sonst verdirbt er. Indessen kann man auf diese Art die Pinsel herstellen, und wenn sie lange Zeit eingehärtet gewesen sind.

Reinlichkeit ist beym Lackiren eins der ersten Erfordernisse, und der ganze Prozeß muß immer in einem warmen Zimmer, wo kein Staub ist, unternommen werden; ausgenommen im Sommer, aber nie in der Nähe des Feuers, sonst blättert sich der Firniß.

Der Firnißtopf muß fest stehen, und das, was nach dem Lackiren in ihm zurück bleibt, gießt man nie wieder zu dem andern in das Firnißglas, sondern hebt es besonders auf. Bey einer neuen Arbeit, kann man es mit etwas frischem Zusatz, wieder gebrauchen.

Beym

Beym Lackiren selbst, muß man den Firniß, so geschwind und gleich als möglich, auftragen, und nie die Stelle wieder überfahren, wo man schon war, dabey das Werk stets in horizontaler Richtung halten, damit der Firniß sich nicht an einem Orte anhäuft, und vor allem Staub die Arbeit möglichst verwahren. So unwichtig dies alles manchem vorkommen möchte: so ist doch gar sehr viel daran gelegen, und wenn die Arbeit gerathen soll, so muß man diese Vorsichts-Maaßregeln aufs genaueste beabachten.

Wenn das, was man zu lackiren gedenkt, mit bunt gemalten Kupferstichen verzieret ist, so hat das Gummigutt, was gemeiniglich mit dem Saftgrün versetzt oder auch einfach häufig in dergleichen Fällen vorkommt, die meiste Schwierigkeit, da es sich so leicht auflößt, und dann den weißen Grund beschmutzt. Wenn man folgendes wohl in acht nimmt, so kann man aber auch dergleichen Malerey ohne Nachtheil überziehen. Man nehme einen sanften und vollen Haarpinsel, tauche ihn in den Kopal-Firniß, und übergehe damit so leicht als möglich diese Verzierungen allein; man muß sich aber hüten, daß man nicht zu viel Firniß in den Pinsel nimmt; 2 bis 3 Stunden hernach kann man es noch einmal überstreichen und sofort, bis man findet, daß es einen guten Glanz hat; nun läßt man es wenigstens 24 Stunden trocknen. Wenn dies geschehen ist: so setzt man die Flasche mit dem Grundfirniß ans Feuer, nachdem man sie ein wenig geöffnet hat, so lange bis der Firniß ganz flüßig ist, gießt ihn dann in den Firnißtopf oder Schaale, und übergeht nun das Ganze, so, daß man am entferntesten Ende anfängt, und so immer rechts in einem

Striche

Striche fort, wo möglich ohne eine Stelle zu wiederholen, immer näher nach sich selbst zu, bis alles übergangen ist. Zu merken ist noch: daß die Ecken sorgfältig mit diesem Firniß bedeckt werden müssen, denn sonst schleicht sich der Kopalfirniß zwischen das Papier und Holz, und macht unansehnliche, fleckige Stellen. Wenn es nun so dreymal gedeckt und ganz trocken geworden ist: so bringe man den Kopalfirniß darauf; mehr als einen Anstrich des Tages zu geben, ist nicht rathsam. Es versteht sich, daß man während der Arbeit sorgfältig allen Staub abhalte, und sollte ja etwas darauf gefallen seyn: so nimmt man es behutsam mit einem spitzigen Federmesser ab. Wenn man das Papier tief unten liegen sieht, oder wenn man sich, wie in einem Spiegel, darinne besehen kann, so ists gut, und man kann nun das Poliren anfangen.

Man schleift mit Trippel, oder noch besser mit ganz fein geriebenem und geschlemmten Bimsstein, vermittelst eines kleinen ledernen Ballen, dem ähnlich, welchen die Buchdrucker brauchen, und mit Wasser. Man muß gleich und stets in einer Richtung schleifen, bis man sieht, daß es eben und glatt ist, sodann wäscht man es mit einem Schwamme und reinem Wasser ab, und trocknet es mit einem leinenen Tuche nach. Wenn es ganz trocken ist: so übergehet man es wieder mit Kopalfirniß, verfährt den andern Tag darauf wie vorher und setzt abermals Kopalfirniß darauf, und zwar so lange, bis man es hinlänglich polirt findet, und man keinen Pinselstrich mehr siehet, dann hört man auf, Firniß aufzutragen. Man läßt es einige Tage stehen und polirt dann vollends gut, mit Baumöl und einem Stück feinen Leder oder Flanell. Den Spie-

gelglanz

gelglanz giebt man dem Werke zuletzt, mit ganz feinem Puder und einem seidenen Lappen. Obgleich diese Art zu lackiren ausschließlich nur mit Papier überzogene Sachen angehet: so kann sie doch auch auf feine Hölzer, nach allen Umständen, angewendet werden, nur daß dann der Grundfirniß wegbleibet.

Bey buntem englischem Kupferdruck, wie auch bey schwarzem, ist jene oben erwähnte Vorsicht des Deckens mit Kopalfirniß unnöthig, indem sich davon nichts durch den Grundfirniß auflößt.

Große Gemälde, als Landschaften und dergleichen, erfordern eine besondere Geschicklichkeit beym Lackiren, wenn man sie nicht beschädigen will. Die Schwierigkeit liegt hauptsächlich in der Vorbereitung; allein, wenn man die im Anfange gegebene Regel, das Auslaufen der Farben zu verhüten, aufmerksam studieren und genau befolgen und anstatt des Kopals, sich des Grundfirnisses bedienen will; so wird es gewiß glücken.

Man nehme nur wenig Grundfirniß in den Pinsel, und fange nicht in der Mitte an, sondern an der obersten Seite; sehe sich aber wohl vor, daß, sobald der Pinsel nicht mehr flott ist, man sogleich absetze, und von neuem eintauche, damit man nie zwey Striche auf und über eine und dieselbe Stelle thue, sonst ist's den Augenblick verdorben. — Ist es so ganz übergangen und vollkommen trocken: so kann man, wo ja noch eine bloße Stelle ist, diese nachher tüpfend ausfüllen. Wenn auch dies trocken ist; so übergeht man das Ganze, und zwar einigemale mehr, als die vorige Regel bestimmt, und dann mit dem Kopalfirniß darüber u. s. w.

## Vergolden.

Vor allen Dingen muß man merken, daß die Fläche, wo man vergolden will, ganz glatt, gut lackirt und polirt seyn müsse.

Wenn man nun vergolden will, so macht man sich erst einen sogenannten Goldgrund; das ist: Leinölfirniß mit einem Pfund Schieferweiß und 2 Unzen Mennig, ganz klar und fein gerieben, und etwas mehr als gewöhnlich steif; dazu mischt man eine gehörige Quantität Terpentingeist, und male nun das, was man vergolden will, mit dieser Mischung auf den Gegenstand, lasse es trocknen, so lange bis der Finger nicht mehr daran klebt; wann es dann so trocken ist, kann man das Gold sogleich auflegen, im Fall es nur kleine Flächen und Zeichnungen sind, welche vergoldet werden sollen; sind es aber große Flächen, so muß man es ganz hart werden lassen, dann mit zartem Bimsstein glatt reiben, und nun eine Mischung von Zinnober und Goldfirnißgrund, auf einer Porzellanschaale gemischt, darauf tragen; ist dies zu dick, so gießet man Terpentinöl zu; es ist aber besser, etwas zu dick, als zu flüßig. Doch hier ist die größte Vorsicht nöthig, daß die Stellen überall gleich dick gestrichen sind, wie sogleich aus dem folgenden erhellen wird. Man läßt nämlich dies so weit trocknen, bis der Finger nur etwas daran hängen bleibt, und leget dann das Gold auf. Ist es zu naß, so ersäuft das Gold — ist es zu trocken, so haftet es nicht; man siehet also leicht ein, daß hierinnen die größte Geschicklichkeit bestehet, und da theils der Firniß, theils das Wetter alle Regeln unnütz machen, so kommt es auf die Fertigkeit

des Künstlers allein an; man siehet auch leicht ein, warum der Grund ganz gleichförmig aufgetragen seyn muß, indem es sonst an einer Stelle vollkommen trokken seyn wird, während es an einer andern Stelle noch schwimmt, wie die Arbeiter sagen. Einige Uebung wird übrigens dieses bald lehren. Hat man daher viele und zarte Zeichnungen zu vergolden, welches lange aufhält: so ist es nöthig, daß man nur so viel gründe, als man in Zeit von einer Stunde zu vergolden denkt, denn sonst würde das übrige völlig trocken werden, ehe man an selbiges käme, oder daß man wenigstens da mit dem Vergolden anfange, wo man zuerst den Goldgrund aufgetragen hat — ja zuweilen ist am Anfange der Grund zum Vergolden schon geschickt und tauglich, indeß man noch nicht mit der ganzen Gründung zu Ende ist. — Wenn man nun den Grund tauglich findet: so schneidet man die Goldblättchen auf einem ledernen Kissen mit einem zweyschneidigen Messer, und um sie auf das Kissen zu legen, bediene man sich ja nicht etwa der Finger, als wodurch man sich viel Gold verdirbt, sondern entweder eines Messers, oder besser noch, man schüttelt sie säuberlich aus dem Büchlein auf das Kissen, von wo, wenn sie in Stücke von beliebiger Größe geschnitten sind, man sie mit einem Instrumente, das aus langen feinen Haaren von Eichhörnchen, die zwischen zwey Messingsplättchen breit eingefaßt und gerade beschnitten sind, auf den Grund aufträgt, und mit Baumwolle fest drückt. Man kann sich auch statt obigen Instruments, eines gemeinen Fischpinsels bedienen.

Wenn die Vergoldung etliche Tage gestanden hat: kann man mit einem feuchten Schwamme alles übrige

Gold

Gold hinweg wischen, und dann mit einem trocknen Linnen es vollends glatt reiben. Diese Vergoldung wird dann gemeiniglich noch mit einem Firniß überzogen, um ihr mehr Dauer zu geben.

Wenn man Bilderrahmen oder Sachen, die der freyen Luft ausgesetzt werden, vergolden will: so nimmt man dazu nicht den vorigen sogenannten japanischen Goldgrund, sondern einen andern, den man aus altem Leinöl, verdünnt mit Terpentingeist und leichtem Ocker bereitet. Er erfordert längere Zeit zum Trocknen, und muß man zuweilen 48 Stunden warten, ehe man darauf vergolden kann; auch ist es wohl zu merken, daß er noch trockner seyn muß, als jener, ehe man die Vergoldung unternimmt.

## Schwarzer Japanischer Lack mit Goldverzierung.

Man bearbeite erst den Gegenstand, wie schon im vorigen erwähnt worden, mit Bimsstein, wenn man ihn vorhero mit Wasser übergangen hat, zu einer ganz glatten Oberfläche. Wir sprechen hier nämlich von Gegenständen, die noch keine Farbe haben, als neugearbeitete Stühle, Tische u. dergl., und nun bereite man sich obigen Gold-Grundfirniß, nur daß der Mennige mehr und des Bleyweißes weniger genommen wird: ein reicher Zusatz von Lampenruß, geben dem Firniß eine dunkle Eisenfarbe; je dunkler je besser. Mit diesem Firniß übergehe man das Werk, und wenn es trocken ist, polire man es mit Bimsstein wie oben, und wiederhole dieses Verfahren, bis man glaubt, daß es genug Körper habe und glatt genug sey. Nun

überziehet man es mit einem dunkeln Schwarzfirniß (Bernsteinfirniß), so geschwind als möglich ein, zwey, auch mehrere Male, nur daß man wenigstens 12 Stunden lang den ersten Anstrich trocknen lasse, ehe man den zweyten darauf bringt. Hierauf gebe man den Kopalfirniß-Anstrich und schleife, wie vorher gesagt worden. Ist etwan der Firniß unterdessen dicker geworden: so kann man ihn mit Terpentingeist verdünnen, und der ganze Prozeß muß, wie schon erwähnt, in einem warmen Zimmer vorgenommen werden, und 24 Stunden muß man es wenigstens härten lassen, ehe man polirt.

Wollte man einige Stellen blind haben: so darf man nur über den Kopal wieder Schwarzfirniß sezzen. Die Vergoldungsmethode ist dann der obigen gleich.

## 3) Die beste Art, Gemälde aufzuziehen.

Man lasse sich ein glattes winkelrechtes breites Bret von Tannenholz machen; es muß wohl und dicht zusammen geleimt, und die eine Seite wenigstens ganz eben und glatt gehobelt und polirt seyn. Nun nehme man einen Bogen fein und steifes Papier, zehn oder zwölf Zoll breiter als das Bild ist, befeuchte es, mittelst eines Schwammes, mit reinem Wasser auf einer Seite und auf derselben Seite streiche man einen zwey Zoll breiten Rand rund herum mit gutem Kleister, doch scharf, daß nichts über den Rand in die eingeschlossene Fläche kommt; auch geschiehet dieses nicht auf jenem Brete, sondern auf einer Fläche, Tische 2c.

Nun

Nun legei man das Tannenbret ganz gerade darauf, wendet es um und streicht mit der flachen Hand den bekleisterten Rand überall an, und drückt ihn fest; mit den Seiten des Brets muß das Papier ganz genau parallel liegen. Hierauf nimmt man einen Bogen Pergament oder Velinpapier, 4—6 Zoll breiter als das Bild ist, je nachdem man den Rand des Gemäldes breit oder schmal haben will, bestreicht ihn auf der einen Seite überall mit Kleister, und legt ihn in die Mitte jenes Bogens zuerst an, dann streicht man ihn mit der flachen Hand nach allen Seiten zu, glatt und gleich und so parallel als möglich, auf. Nun legt man das Bild auf einen reinen Bogen, bestreicht die Rückseite überall mit Kleister, und bringt es sodann auf die Mitte des Velinbogens in paralleler Richtung mit den Seiten desselben, worauf man es nach allen Richtungen mit der Hand fest anstreicht; um das Gemälde nicht zu beschädigen, legt man einen feinen Bogen darauf. Wenn alles trocken ist: so wird man finden, daß das Ganze, so glatt und straff als ein Trommelfell gespannt ist; voraus gesetzt, daß man nach obiger Vorschrift prozedirt hat. Jetzt kann man nun nach einem Winkelhaken mit einem scharfen Federmesser das Velinpapier von dem angekleisterten Rande des untersten Bogens abschneiden, mit breitem oder schmalem Rande, wie es das Bild erfordert. Man siehet nun leicht ein, zu was Ende der unterste Bogen angefeuchtet wird, und warum die Ecken und Seiten immer genau parallel aufgelegt werden müssen.

## 4) Kupferstiche zu reinigen.

(Man s. auch III. Theil 370. XII. 352.)

Man nehme reines destillirtes Wasser ein Maaß, in diesem löse man $\frac{1}{4}$ Pfund weiße Pottasche und ein halb Pfund dünn geschabte Oelseife, oder auch gemeine weiße Seife bey einem gelinden Feuer auf, seihe es durch und lasse es 12—20 Stunden stehen, sodann kläre man es abermals durch, und mit dieser Lauge übergehe man, vermittelst eines Schwammes, das Bild, nachdem man vorhero allen Staub davon abgewischt hat: bleibt nun irgend ein Fleck hartnäckig zurück, so tauche man den Finger in gemeines Salz, und reibe damit zarte und gelinde denselben, so wird er selten widerstehen. Will er nicht weichen: so nehme man eine frisch angeschnittene Zwiebel, und reibe den Flecken sanft damit, auf welches Manöuvre derselbe gewiß vergehet; ausgenommen, wenn es ein Moderfleck ist. Das Ganze wird dann behutsam mit reinem Wasser abgewaschen und das Bild getrocknet.

## 5) Wie sich Gemälde und Zeichnungen auf Glas, auch andere selbsten abkopiren. Nach Hrn. Wedgwoods Erfindung.

Weißes Papier, oder weißes Leder, mit einer Auflösung des Silbers in Salpetersäure, befeuchtet, verändert sich nicht, wenn man es an einem dunklen Orte, z. B. in einem Buche aufbewahrt; gehet aber bald, wenn man es dem Tageslicht aussetzt, durch alle mögliche Zwischentinten, aus dem Weißen ins Graue und

und Braune, und zuletzt fast ins Schwarze über; und dieser Uebergang selbst richtet sich, in der Langsamkeit oder Schnelligkeit nach der Schwäche oder Stärke des Lichtes, durch welches er bewirkt wird. Der Sonne ausgesetzt, sind wenige Minuten hinreichend, das leichteste Grau in das tiefste Braun zu verwandeln; im Schatten erfordert es mehrere Stunden; auch wirkt das Licht, durch verschiedentlich gefärbte Gläser gebrochen, mit verschiedener Kraft.

Blaues und violettes Glas bringt die schnellste und kräftigste; grünes und gelbes geringere, rothes fast gar keine Wirkung hervor. Diese Beobachtungen haben auf eine Erfindung geleitet, wo man vermittelst des Lichtes, die Umrisse und Schatten von auf Glas gemalten Bildern, oder auch die Umrisse von Figuren ohne weitere Handanlegung, und selbst ohne Zeichenkunde genau kopiren kann.

Wenn eine mit Silbersolution befeuchtete weiße Fläche, hinter ein solches Gemälde auf Glas gestellt, und so dem Sonnenlichte ausgesetzt wird, so drücken sich die durch die verschiedenen Farben des Gemäldes, gebrochenen Lichtstrahlen auf der weißen Rückseite in verschiedenen Tinten von Braun und Schwarz mit eben den Nuancen aus, welche das Gemälde in Farben hat, und wo das Licht nicht durch eine Farbe gebrochen wird, da färbt sich die weiße Fläche, oder vielmehr die salpetersaure Silberauflösung auf selbiger am tiefsten. Der Schatten einer Figur hingegen, veranlaßt gar keine Färbung auf der benetzten Fläche, sie bleibt an diesen Stellen weiß, und das thun auch die Umrisse, welche in der Copie hell bleiben, indeß der Grund um selbige herum dunkel oder gar schwarz wird.

Leder ist besser als Papier, indem die Wirkungen des Lichtes auf selbigem größer sind.] Wenn die Tinten auf diese Art das Leder gefärbt haben: so kann weder Wasser, noch Wasser und Seife, diese Farben vertilgen; sondern sie sind sehr beständig. Sobald eine Copie von einem Gemälde, auf diese Weise verfertigt worden ist, muß sie sogleich an einen dunkeln Ort gebracht werden; wenn sie nicht verändert und gleichsam überfärbt werden soll. Lampenlicht wirkt nicht merklich darauf. Bis itzt sind noch alle Versuche fehlgeschlagen, durch welche man bewirken wollte, daß die Stellen, welche ungefärbt und licht im Original sind, ebenfalls licht in den Copien bleiben. Man hat sie mit einem dünnen Firniß überzogen; allein das hat nicht verhindert, daß sie sich nicht gefärbt hätten. Eben so ist das wiederholte Waschen unzureichend, es bleiben die Theile der Silberauflösung hängen, und das Papier oder Leder bleibt dunkel, wenn es dem Lichte ausgesetzt wird.

Vorzüglich anwendbar ist aber diese Art, Copien zu verfertigen bey Gegenständen, die eine fibröse Struktur haben. Man kann mit vieler Genauigkeit Blätter, Insektenflügel und dergl. Dinge, deren Struktur halb durchsichtig und halb undurchsichtig ist, copiren, indem man das Sonnenlicht gerade durch sie fallen läßt, und die Umrisse und Schatten auf so zubereiteten Flächen von Papier oder Leder auffängt.

Wenn die Lichtstrahlen durch einen Kupferdruck gehen müssen: so drücken sich die unbeschatteten Parthien wohl aus; aber wo Schatten liegen, da ist die Copie selten bestimmt.

Gegen-

Gegenstände, welche vermittelst der Camera obscura dargestellet werden, sind zu schwach in ihren Umrissen, als daß sie auf diesem Wege copiret werden könnten.

## 6) Kohlreuters Vorschlag, Pergamentstiche zur Nachahmung von Kupferstichen zu machen.

Man nehme sehr glattes, mit keinem Risse und sonstigen Beschädigungen verdorbenes Pergament, spanne und leime es auf einen Blattdicken Pappdeckel, und zeichne alsdann seinen vorhabenden Gegenstand mi dem Bleystifte nach allen Regeln der Zeichenkunst mit Schatten und Licht auf dasselbige auf. Hierauf bediene man sich nun folgender zwey Instrumente, welche zur ganzen Arbeit hinreichend sind; nämlich: eines sogenannten anatomischen, einfachen, zweyschneidigen Messers und einer guten englischen Nähnadel, von mittlerer Größe. Nun führe man mit steter Hand die Hauptlinien der Zeichnung durch senkrechte Einsenkung der Nadel vollkommen so, wie es bey dem Kupferstechen geschiehet; so daß das Pergament ein wenig dadurch in Furchengestalt radirt werde. So bald dieses geschehn und der Umriß also fertig ist, so zeichne man die Schattirung oder andere in der Zeichnung befindliche feinere Striche, durch Hülfe des Messerchens, welches aber nicht wie die Nadel senkrecht, sondern unter einem Winkel von etwa 50° und schief eingesetzt wird.

Wenn nun auf diese Art die ganze Zeichnung mit der leichtesten Mühe, besonders für Kenner, entworfen ist: so verfahre man mit der ganzen gestochnen Pergamenttafel, vollkommen so, wie mit der Kupferplatte, und ziehe dieselbe durch die Presse; nur mit dem Unterschiede, daß hier durchaus keine Kreide zur Reinigung der Tafel, nach Abwischung der Schwärze, angewandt werden darf: sondern bloß Fließpapier mit Oel getränkt, den obigen Grund des Pergaments wieder schön weiß zu machen, vollkommen hinreichend ist.

Hat man dies alles so beobachtet und vollendet: so wird der Erfolg zeigen, daß der Abdruck schön und gut ausfallen wird.

## 7) Schwarze Tinte des Hrn. Canstein.

Man kochet eine beliebige Quantität geschnittene Eichelnüsse in Wasser, bis sie weich werden und seihe den Absud durch.

Man löse eine Unze Eisen-Vitriol in warmem Bier auf,

Man tröpfle von der Vitriol-Auflösung, unter stetem Umrühren und Versuchen, nach und nach so viel in den Eichel-Absud, bis man ihn schwarz genug findet; so ist die Tinte fertig.

## 8) Tinte in der Geschwindigkeit zu machen.

Hierzu hat man weiter nichts nöthig; als eine Eichel und ein Stückchen Eisen-Vitriol.

Man schneidet die Eichel der Länge nach durch, streuet ein wenig Vitriol darauf, tröpfelt etwas Wasser

hinzu, reibt es mit der Feder hin und her, schreibt damit, füllt die eine Schaale mit Vitriol aus, legt beyde Hälften wieder zusammen, wickelt es ein, und verwahret es zum künftigen Gebrauch.

## 9) Fische für das Kabinet zu trocknen.

Die Fische, von der Gattung der Sohlen, Plattfische u. dgl. die nicht allzu dick sind, werden folgendergestalt zubereitet: Zuerst nimmt man sie mit einem krummen Drahte aus. Man schiebt denselben durch das Ohr auf der weißen Seite hinein (denn bekannter Maßen sind diese Fische auf einer Seite weiß, auf der andern grau), ziehet vermittelst desselben die Leber und die Eingeweide heraus, legt sodann den Fisch in Branntwein, und läßt ihn 12 bis 14 Tage darinnen liegen, damit das Fleisch durch die Gerinnung alles dessen, was wässerig darinnen ist, recht fest werde. Hierauf nimmt man den Fisch wiederum aus dem Branntwein, und legt ihn auf eine Glastafel, oder auf ein glattes Bret, und zwar so, daß die weiße Seite unterwärts zu liegen kommt, und die Bärte nebst dem Schwanze in ihrer natürlichen Lage zu liegen kommen. Um sie in dieser Lage zu erhalten, legt man, wenn sie noch naß sind, länglichte Stückchen Papier darauf, welche vermittelst der natürlichen klebrigen Materie des Fisches, daran kleben bleiben und verhindern, daß sich die Fäden der Bärte nicht von einander entfernen, und durch das Austrocknen in Unordnung gerathen; die Floßfedern muß man ebenfalls genau in ihre natürliche Lage bringen, und sie an den Körper des Fisches selbst ankleben. Sodann setzt man

den

den Fisch, so wie er auf dem Brete oder Glase ist, oder noch besser, an einen Ort, wo ein starker Wind wehet, damit der Fisch austrockne. Nach 4 oder 5 Tagen, da er alsdann trocken genug seyn wird, nimmt man ihn von dem Brete oder Glase ab. Man bedient sich hierzu der Spitze einer starken Nadel, die man zwischen das Bret und den Fisch hinein steckt, und zwar so, daß man beym Kopf anfängt; die Nadel muß beständig von dem Kopfe nach dem Schwanze zu geführet werden, weil man, wenn man sie vom Schwanze gegen den Kopf zu führen wollte, leicht die Bärte und Finnen umstülpen, oder gar zerreißen könnte. Nachher trocknet man den Fisch vollends aus, indem man ihn öfters von einer Seite zur andern umwendet, bis er auf beyden Seiten völlig trocken ist. Endlich überziehet man ihn mit dem im V. Th. S. 349 mitgetheilten Firniß.

Fast auf die nämliche Art verfährt man mit den kleinen Rochen. Man nimmt die Leber und die andern Eingeweide mit vorgedachtem Haken und zwar durch den After heraus; läßt diese Fische ebenfalls 12 bis 14 Tage in Branntwein liegen, nachdem man sie vorhero recht gewaschen hat; strecket sie auf einem Glase oder Brete aus, sucht die Bärte ordentlich zu legen, sie mit den Fingern recht gleich zu machen, und den Schwanz in seine natürliche Lage zu bringen u. s. w.

---

VIII.

# VIII.

# Rechen-
# Kunststücke

## und andere
## zur Mathematik gehörige.

## 1) Divisio per Vicarium des Ehrhardt Weigels.

(de matheseos universae, p. 38. 39.)

Wenn ein Divisor nahe an einen numerum simplicem als an 100, 1000, 10000 u. s. w. gränzt: so nehme man ihm so viel Unitäten darüber, als er darunter ist. Z. B. der gegebene Divisor wäre 96, so nehme man 104; wäre solcher 998, so nehme man 1002 u. s. w. und dividire hiermit wie gewöhnlich. Nur mit folgendem Zusatze:

Weil der Divisor größer angenommen wird, als er eigentlich seyn sollte: so ist das Produkt jedes einzelnen Quotienten in den Divisor jederzeit auch grösser, als es eigentlich seyn müßte. Es muß also, um das richtige zu erhalten, das Produkt der Differenz zwischen dem eigentlichen Divisor und dem angenommenen in den Quotienten jederzeit vom Produkte des gefundenen Quotienten im Divisor abgezogen werden. Z. B. 3347 soll mit 98 dividirt werden: so ist der wahre Divisor 98, der angenommene aber 102; die Differenz beyder = 102 − 98 = 4.

Nun

Nun stehet die Rechnung also:

```
3347|34
102 |
306 = Produkt des Quotienten im
        Divisor.
— 12 = dem Produkt des Quotienten in
        die Differenz = (4. 3)
Subt. 294  wahres Produkt des wahren Di-
        visors und Quot.

407|4
102|
408
 16
392
 15 Rest.
```

Man soll 73564 mit 197 dividiren, Differ. 6. stehet also:

```
73564|373
203  |
609
3. 6 =  18
591
1446
 203
1421
```

7. 6. =

```
7. 6. =    42
         ------
          1379
         ------
           674
           203
           609
3. 6. =     18
         ------
           591
         ------
            83  Rest.
```

Es ist mir nicht bekannt, was Weigeln bewogen, den Numerum simplicem um so viel zu vergrössern, als der gegebene Divisor kleiner als derselbe ist. Man kann ja die nächste runde Zahl des gegebenen Divisiors selbst zum Vicarius annehmen, und die Division so anstellen, als zuvor gezeiget. Z. B. 73564 soll mit 197 dividiret werden: so nehme man zum Vicarius 200, so ist die Differenz 200 − 197 = 3. Die Rechnung stehet also so:

```
           73564 | 373
           200   |
           600
(3. 3) = −   9
         ------
           591
         ------
          1446
           200
          1400
```

```
(7. 3)      21
         -------
          1379
        ---------
         . . 674
             200
             600
         -------
(3. 3) =       9
         ---------
             591
         -------
              83  Rest.
```

Man siehet aus der Operation, daß man nach und nach die einzeln Theile des Quotienten mit der Differenz des gegebenen Divisors und des substituirten multiplicirt. Man kann aber auch den ganzen Quotienten auf einmal mit dieser Differenz multipliciren, und den Rest damit berichtigen.

Z. E. Es soll 487962 mit 96 dividiret werden, stehet also:

```
4879 | 62  und  4879. 4
 195 | 16  und   195. 4
   7 | 80  und     7. 4
     | 28
------------
5081 | 186 und  1. 4
   1 |   4
------------
5082 | 90
```

Also Quotus 5082. Rest 90.

Item

897325 rthl. 18 gr. 4 pf. mit 993 = 1000 − 7 dividirt,

stehet

| | | | |
|---|---|---|---|
| stehet also: | 897 | 325 rthl. | 18 gr. 4 pf. |
| (897. 7) = | 6 | 279 | |
| (6. 7) = | | 42 | |
| | 903 | 646 | 903 rthl. |
| | | 24 | |
| | | 2584 | |
| | | 12928 | |
| | 15 | 522 | 15 gr. |
| (5. 7) = | | 105 | |
| | 15 | 627 | |
| | | 12 | |
| | | 1254 | |
| | | 627 | |
| | 7 | 528 | 7 pf. |
| (7. 7) | | 49 | |
| | | 577 | |
| | | 993. | |

## 2) Eine Zahl, so einer in Sinn genommen, zu errathen.

Man lasse jemanden eine Zahl verborgen aufschreiben. Jedoch muß solche kleiner seyn, als diejenige Zahl ist, so ich ihm sage.

Diese Zahl, welche ich ihm sage, ist das Produkt zweyer Zahlen, die nur um 1 unterschie-

 den

den sind. Z. E. 650, so das Produkt (25. 26) ist.

Es muß also in diesem Falle die Zahl, so er heimlich aufschreibt, kleiner als 650 seyn.

Der Jemand hatte heimlich die Zahl 315 gewählt.

Jetzt laß ich ihm seine angenommene Zahl, die mir unbekannt ist, 3mal dividiren, und dieses mit den beyden Faktoren, die ich gewählt habe, um die Zahl zu bestimmen, die ich ihm gesetzt und welche grösser ist, als die gewählte des Jemands. Hier waren es 25 und 26.

Ich lasse ihm also seine gewählte Zahl mit 25, hernach mit 26 dividiren, und mir nicht den Quotus, sondern blos den Rest sagen.

In diesem Falle läßt $\frac{315}{25}$ den Rest 15 und $\frac{315}{26}$ läßt den Rest 3. Also sind die beyden Reste $\frac{15}{25}$ und $\frac{3}{26}$. Diese laß ich mir sagen. Aber nur blos die Zähler, weil die Nenner mir schon bekannt sind.

Ist dieses geschehen; so bringe ich beyde Brüche auf einerley Benennung, und ziehe solche von einander ab, so ist der Rest die Zahl, welche sich der andere heimlich erwählt hatte.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hier ist $\frac{15}{25}$ | $\underbrace{650}$ 26 | 26 . 15 = 390 |
| $\frac{3}{26}$ | 25 | 25 . 3 = 75 |

$$390 - 75 = 315$$

Also ist 315 die gewählte Zahl.

Es ist noch zu merken, daß, wenn kein Rest bleibet, so muß derjenige, der die Rechnung macht, 0 als Rest angeben.

Dieser habe sich die Zahl 208 gewählt, so läßt $\frac{208}{25}$ den Rest 8, und $\frac{208}{26}$ läßt 0 zum Reste.

| | | |
|---|---|---|
| Also | $\frac{8}{25}$ | $\underbrace{625}$ 26 . 8 = 208 |
| | $\frac{0}{26}$ | 25 . 0 = 0 |

Rest 208 = der gewählten Zahl.

Wenn aber der Jemand, so den Versuch macht, zum Dividend eine kleinere Zahl wählet, als die Divisors sind. Z. B. die Divisors wären wie zuvor 25 und 26, und der Jemand wählte zum Dividend 16, so läßt sich dieses nicht dividiren, dieses verschweigt

aber der Jemand, so den Versuch macht; sondern er giebt hier 16, als Rest an.

So ist

$$\left|\begin{array}{c} \frac{16}{25} \\ \\ \frac{16}{26} \end{array}\right| \quad \begin{array}{l} 26 \,.\, 16 = 476 \\ \\ 25 \,.\, 16 = \underline{400} \\ \qquad\qquad\;\; 16 \end{array}$$

Differenz 16 als die Zahl, so er hat dividiren wollen.

## 3) Von denen in einem Kreis beschriebenen regulairen Polygonen, ihrer Construction und Berechnungen.

### §. 1.

### Verzeichnung der regulairen Polygone in einem Kreis, vermittelst einer Tafel.

Satz. Wenn der Diameter einer Kreisfläche = 1000,0000 ist: so sind die Zahlen der Seiten, eines in diesem Kreis beschriebenen Polygons, wie folget:

| Eck. | Seiten. |
|---|---|
| 3 | 866,0254 |
| 4 | 707,1068 |
| 5 | 587,7852 |
| 6 | 500,0000 |
| 7 | 433,8838 |
| 8 | 382,6834 |
| 9 | 342,0201 |
| 10 | 309,0170 |
| 11 | 281,7326 |
| 12 | 258,8190 |

Der Gebrauch dieser Tabelle ist folgender:

a) Es ist ein Kreis gegeben, in welchen ein reguläires Polygon verzeichnet werden soll, die Seite dieses Vielecks zu finden. Z. B. ein Seiteneck.

Auflösung. Man messe den Durchmesser des gegebenen Kreises, nach irgend einem Maaßstabe. Er sey = 30.

Berechnung. Nun sage man nach der Tafel 1000,0000 giebt 433,8838 was 30? also

$$\frac{433{,}8838 \cdot 30}{1000{,}0000} = 13{,}9165$$ = der verlangten Seite des Siebenecks.

Item. Wie groß wird die Seite des Achtels seyn, wenn der Durchmesser des Cirkels 40 ist?

1000,0000 giebt 382,68 was 40

$$\frac{382,68 \cdot 40}{1000,0000} = 13,2073.$$

Item. Welches ist die Seite des Neunecks, wenn der Durchmesser des Cirkels 50 ist?

1000,0000 giebt 342,0201 was 50?

$$\frac{342,0201 \cdot 50}{1000,0000} = 17,\ 1.$$

b) Es ist die Seite eines Vielecks gegeben, den Durchmesser des Kreises zu finden, welcher darum sich zeichnen läßt.

Z. B. Die Seite eines Neunecks ist 17, 1 wie groß der Durchmesser des um dasselbe zu beschreibenden Cirkels?

$$342,0201 = 1000,0000,\ \text{was } 71,\ 1?$$
$$= 50.$$

§. 2.

Jede regulaire Figur kann in so viel gleiche Dreyecke zertheilt werden, als die Figur Seiten hat. Also ein Fünfeck in Fünf, ein Zwölfeck in 12 gleiche Dreyecke; und da diese Dreyecke aus dem Centro des Kreises nach den Enden gezogen werden: so werden sie Centro-Triangel genannt. Diese Centro-Triangel sind in jedem Vielecke gleichschenklicht, außer im 6 Eck, wo sie gleichseitig sind.

### §. 3.

### Verhältniß des Quadrats der Seite eines regulairen Polygons, zum Flächeninhalt des Polygons.

Satz. Wenn das Quadrat der Seite eines regulairen Polygons = 10000,00 ist: so ist der Inhalt dieses Polygons, wie nachfolgende Tafel zeiget:

| Polygon. | Inhalt desselben. |
|---|---|
| 3 Eck | 4330, 13 |
| 4 | 10000, 00 |
| 5 | 17204, 77 |
| 6 | 25980, 76 |
| 7 | 36339, 13 |
| 8 | 48284, 27 |
| 9 | 61818, 24 |
| 10 | 76942, 09 |
| 11 | 93656, 40 |
| 12 | 111961, 52 |

Der Gebrauch dieser Tabelle ist folgender:

a) Die Seite eines regulairen Polygons ist gegeben, folglich auch das Quadrat derselben; man soll den Inhalt des Polygons finden?

Es sey die Seite eines Dreyecks im Kreise = 12, folglich das Quadrat = 12 + 12 : 144, welches ist der Inhalt desselben?

Auflösung. Saget nach der Tabelle: Wie das Quadrat der Seite eines Dreyecks zu seinem Inhalte nach der Tabelle: so das Quadrat der Seite des gegebenen Dreyecks zu seinem Inhalte. Also

10000,00 : 433,013 = 144:

$$\frac{4330,13 + 144}{10000,00} = 62,\ 353\ 872.$$

= dem Inhalt des Dreyecks, dessen Seite 12.

b) Der Inhalt eines regulairen Polygons ist gegeben, man soll die Größe seiner Seite finden.

Z. B. Es sey der Inhalt eines Dreyecks im Kreise = 62,353872, wie groß ist die Seite?

Man schließe,

wie 433073: 10000,00 so 62, 353872 zu 144 dem Quadrat der gesuchten Seite und $\sqrt{144} = 12 =$ der Seite selbst.

## §. 4.

## Verhältniß des Quadrats der Grundlinie eines Polygons oder Centro-Triangels, gegen den Flächeninhalt desselben.

Satz. Wenn das Quadrat der Grundlinie eines Centro-Triangels in einem regulairen Polygone = 10000,00 ist: so ist der Flächeninhalt des Centro-Triangels wie folgende Tafel zeiget:

| △ des Polyg. | Inhalt. |
|---|---|
| 3 | 1443, 38 |
| 4 | 2500, 00 |
| 5 | 3440, 95 |
| 6 | 4330, 13 |
| 7 | 5191, 30 |
| 8 | 6035, 53 |
| 9 | 6868, 69 |
| 10 | 7694, 21 |
| 11 | 8514, 22 |
| 12 | 9330, 13 |

## Gebrauch der Tabelle.

a) Es ist die Grundlinie eines Centri-Triangels gegeben, man soll den Inhalt dieses Dreyecks berechnen.

Z. B. Es sey in einem regulairen Fünfeck, die Grundlinie des Centro-Dreyecks 20, also das □ derselben = 400, wie groß ist der Inhalt dieses Triangels?

Saget

Saget nach der Tabelle

10000,00 giebt 344.095, was 400?

= 137, 638 = der gefundenen Flächeninhalte dieses Dreyecks.

b) Es ist von einem regulairen Polygon der Inhalt eines Centro-Triangels gegeben, wie groß ist die Grundlinie dieses Dreyecks?

Z. B. Es sey der Inhalt des Centro-Dreyecks von einem Fünfeck = 137, 638, wie groß ist seine Grundlinie?

Man sage nach der Tabelle

3440,95 giebt 10000,00, was 137, 638 = 400 = dem Quadrat der Grundlinie und $\sqrt{400}$ = 20 = der Grundlinie selbst.

## §. 5.

## Verhältniß der Grundlinie eines Centro-Triangels gegen seine Höhe d. i. den Perpendickel.

Satz. Wenn die Grundlinie eines Centro-Triangels = 1000,00: so ist der Perpendickel eines solchen Dreyecks, wie folgende Tabelle zeiget.

| Eck. | Perpendickel. |
|---|---|
| 3 | 288, 67 |
| 4 | 500, 00 |
| 5 | 688, 19 |
| 6 | 866, 03 |
| 7 | 1038, 26 |
| 8 | 1207, 10 |
| 9 | 1373, 74 |
| 10 | 1538, 84 |
| 11 | 1702, 84 |
| 12 | 1866, 02 |

## Gebrauch dieser Tafel.

a) Ein regulaires Dreyeck im Cirkel ist in seine 3 Centro-Triangel zerleget, die Grundlinie ist = 12, welches ist die Höhe eines solchen Centro-Triangels.

Saget nach der Tabelle

10000,0 giebt 288,67, was 12 = 3,46404, als der gefundene Perpendickel.

b) Die Höhe eines Centro-Triangels im Polygon ist gegeben, wie groß ist seine Grundlinie?

Es sey die Höhe des Centro-Triangels eines regulairen Dreyecks = 3,46404, welches ist seine Grundlinie?

Saget

Saget nach der Tabelle

28867 giebt 10000,0, was 3,46404 = 12 = der gesuchten Basis.

Anmerkung. Das Verhältniß 10000 zu 86603, so nach der Tafel das Verhältniß der Grundlinie in einem regulairen Sechseck zu seiner Höhe ist, also das Verhältniß der Grundlinie zur Höhe eines gleichseitigen Dreyecks ist, kann zur Berechnung der Höhen aller gleichseitigen Dreyecke gebraucht werden.

Z. B. Es sey die Seite eines gleichseitigen Dreyecks = 12, so ist seine Höhe

100000 : 86603 = 12 : 10,39236.

Umgekehrt. Aus dem Perpendickel eines gleichseitigen Dreyecks, die Basis zu finden.

Es sey der Perpendickel = 10,39236.

Saget

86603 giebt 100000, was 10,39236 = 12 = der Basis.

## §. 6.

## Verhältniß des Quadrats des Diameter eines Cirkels, zum Inhalte eines in diesen Cirkel eingeschriebenen regulairen Polygons.

Satz. Wenn das Quadrat des Diameters eines Cirkels = 1000,0000 ist: so ist der Inhalt der in demselben eingeschriebenen regulairen Polygone, wie folgende Tafel zeiget:

Eck.

| Eck. | Inhalt. |
|---|---|
| 3 | 3247, 595 |
| 4 | 5000, 000 |
| 5 | 5944, 104 |
| 6 | 6495, 191 |
| 7 | 6841, 028 |
| 8 | 7071, 067 |
| 9 | 7231, 359 |
| 10 | 7347, 316 |
| 11 | 7433, 814 |
| 12 | 7499, 997 |

## Gebrauch dieser Tabelle.

a) Aus dem Quadrat des Diameters eines Cirkels, den Inhalt eines in diesem Cirkel beschriebenen regulairen Vielecks zu finden.

Z. B. Es sey der Diameter des Cirkels = 30, so ist das Quadrat 900. In diesem Cirkel befindet sich ein regulaires Dreyeck, welches ist sein Inhalt?

Saget nach der Tabelle

10000,000 giebt 3247,595, was 900?
= 292,28 = dem gefundenen Inhalt des Dreyecks.

b) Es

b) Es ist der Inhalt eines regulairen Vielecks im Kreise gegeben, man soll den Diameter des um selbiges beschriebenen Kreises bestimmen.

Z. B. Es sey der Inhalt eines Vierecks im Kreise = 625, welches ist der Diameter des zugehörigen Cirkels?

Saget nach der Tabelle

5000,000 : 1000,0000 = 625 zu 1250 = dem Quadrat des Diameters und $\sqrt{}$ 1250 = 35,3553 = dem gesuchten Durchmesser.

## §. 7.

## Verwandlung regulairer in dem Cirkel eingeschriebener Figuren in andere ihres Gleichen.

Eine im Cirkel eingeschriebene regulaire Figur in eine andere von einer andern Anzahl Seiten zu verwandeln.

Satz. Wenn der Inhalt eines regulairen Polygons 1000000,0 ist: so sind die Seiten und die Radium ihrer Cirkel wie folget:

| Eck. | Seite. | Radius. | Diametr. |
|---|---|---|---|
| 3 | 1519, 7 | 877, 4 | 1754, 8 |
| 4 | 1000, 0 | 707, 1 | 1414, 2 |
| 5 | 762, 4 | 648, 5 | 1297, 0 |
| 6 | 620, 4 | 620, 4 | 1240, 8 |
| 7 | 524, 6 | 604, 5 | 1209, 0 |
| 8 | 455, 1 | 594, 6 | 1189, 0 |
| 9 | 402, 2 | 588, 0 | 1176, 0 |
| 10 | 360, 5 | 583, 0 | 1166, 6 |
| 11 | 326, 8 | 580, 0 | 1160, 0 |
| 12 | 298, 9 | 577, 3 | 1154, 7 |

## Gebrauch dieser Tabelle.

a) Es wird eine Seite eines regulairen Vielecks gegeben, die Seite eines andern von gleichem Inhalt zu finden, so eine andere Anzahl Seiten hat.

Z. B. Ein regulaires Viereck, dessen Seite 50 ist, soll in ein regulaires Sechseck gleiches Inhalts verwandelt werden.

Saget nach der Tabelle:

Wie die Seite 1000,0 eines Vierecks zu dem Radius 620,4 eines Cirkels zu einem Sechseck von eben dem Inhalt, so die gegebene Seite eines Vierecks zu dem kommenden Radius, für einen Cirkel zum Sechseck von gleichem Inhalte, als:

10000 : 6204 = 50 : 31,02 = dem gefundenen Radius.

b) Die Seite eines im Cirkel beschriebenen regulairen Triangels ist 20. Die Seite eines regulairen Quadrats im Cirkel von dem Inhalte mit dem Dreyecke zu finden.

Saget nach der Tafel:

Wie die Seite 15197 eines Dreyecks zur Seite eines Quadrats = 10000 von gleichem Inhalte, so die gegebene Seite 20 eines Triangels zur kommenden Seite eines Quadrats von gleichem Inhalte 15197 : 10000 = 20 : 13,16 = der Seite des Quadrats.

---

# IX.

# Kunststücke

mit

# Karten.

## 1) Wenn eine Person aus eignem Belieben eine Karte genommen, aus einem Sack 2 Futterale heraus zu nehmen, wovon das eine den Namen, das andere aber die Farbe anzeiget.

Bedienet euch des Sackes und der Futterale, welcher in der 16ten Belustigung der mechanischen Kunststücke gedacht ist, stecket in 8 von diesen Futteralen die Namen von verschiedenen Karten eines Piquetspiels, und in die vier andern die vier Farben. Leget hierauf in eine von den geheimen Taschen, die zwey Futterale, welche den Namen und die Farbe der einen von den zwey Karten, welche ihr wollet heraus ziehen lassen, anzeigen, und in die andere kleine Tasche, die zwey Futterale, welche den Namen und die Farbe der andern Karte enthalten. Nunmehr läßt man zwey Personen die beyden Karten geschickt ziehen, deren Namen in den Futteralen, welche man in die beyde Taschen des Sacks hinein gelegt hat, geschrieben sind, und sagt hierauf, daß man also bald die zwey Futterale hervor bringen wolle, in welchen der Name und die Farbe derjenigen von diesen beyden Karten, welche man bestimmen würde, geschrieben worden. Dieses geschiehet, wenn man die erforderlichen Futterale drückt unb hervor treibet. Auf eben diese Art macht man es auch mit der zweyten Karte, die gezogen worden, welches gewiß sehr ausserordentlich scheinen wird.

Man kann auch nur eine einzige Karte ziehen lassen, und warten, bis man verlangt, daß man diese Belustigung wiederhohlen solle, darauf man erst die zweyte Karte ziehen läßt. Man kann auch, wenn man will, drey Karten ziehen lassen, weil man noch zwey andere Futterale in die dritte Tasche des Sacks hinein legen kann.

## 2) Verwandlung eines Spiels Karten in einen lebendigen Vogel.

Der angebliche Magus zeigt den Zuschauern ein Spiel von 40 und mehr Karten. Er leget dieses Spiel auf dem Tische auf einander, zeigt darauf eine sogenannte Zauberkarte vor, auf welche das Bild eines Vogels gemalt und mit verschiedenen Zauber-Charakteren umgeben ist, legt diese unter das Spiel und steckt es wieder in die Tasche. Darauf macht er ein beliebiges Hokus pokus, leget das Spiel Karten wieder auf den Tisch, und zeigt den Zuschauern die noch unten liegende Zauberkarte. Der Künstler bringt darauf eine blecherne Büchse ohne Boden hervor, die just so groß ist, daß das Spiel Karten gedrängt hinein gehen kann. Er giebt diese Büchse herum, daß ein jeder sehen kann, sie sey leer. Darauf schiebt er das Spiel Karten in diese Büchse, in welche es gedrängt hinein gehen muß; stellt diese Büchse alsdenn auf den Tisch und hebt sie geschwinde in die Höhe, so ist zur größten Verwunderung der Zuschauer, das vorher darinnen befindliche Spiel Karten verschwunden, und an dessen Stelle sitzt ein wirklich lebendiger Vogel auf dem Tische, von der Art, wie er auf der Zauberkarte nur gemalt stand.

Erklärung: Man nimmt zwey Spiele völlig gleicher Karten, das eine davon wird zusammengeleimt, und wenn es ganz trocken ist, wird mit einem scharfen Messer die ganze auf einander geleimte Karte inwendig viereckigt ausgeschnitten, so daß nur ein schmaler Rand einer halben Linie da übrig bleibet, so erhält man dadurch ein hohles Parallelepipedum. Auf die obere Oeffnung wird eine einzige Karte fest geleimt, unten aber bleibt die Oeffnung. Man läßt sich ferner von dün-

nem

nem Blech ein eben so großes, unten offenes Parallelepipedum machen, in welches die präparirte Karte genau, aber etwas gedrängt paßt. In die ausgehöhlte Karte wird ein kleiner lebendiger Vogel gesetzt, und auf die untere Oeffnung, die sogenannte Zauberkarte nur mit Mundleim befestiget.

Beyde Karten sammt dem Blech hat der Künstler in der Tasche. Er bringt das erste Spiel Karten heraus, macht die Blätter aus einander und zeiget den Zuschauern, daß es ein ordentliches Spiel Karten sey, und legt die Zauberkarte darunter; darauf steckt er es wieder in die Tasche, bringt das hohle Blech heraus und zeigt den Zuschauern, daß nichts darinnen sey. Nun bringt er die ausgehöhlte Karte aus der Tasche, welche der ersten völlig gleich siehet, und von den Zuschauern für dasselbe Spiel gehalten wird, zeigt daß die Zauberkarte noch unten liege, legt das Spiel Karten auf den Tisch und schiebt das Blech darüber, drückt dieses mit den Fingern etwas zusammen, reißt die unten nur leicht angeleimte Zauberkarte weg und hebt das Blech in die Höhe, so bleibt der Rand der ausgehöhlten Karte in der blechernen Büchse, und der darinn verborgene Vogel sitzt auf dem Tische. Die Karte scheint also verschwunden, und in einen lebendigen Vogel verwandelt zu seyn.

## 3) Die kleine Figur (I. B. S. 98) eine Karte nennen und anzeigen lassen, die eine Person aus einem Spiel gezogen hat.

Vorausgesetzt, daß diese Figur, wenn sie sich über das Wasser erhebt, eine ihr vorgelegte Frage mit Ja,

hingegen aber mit Nein beantworte, wenn sie auf dem Boden des Gefäßes stehen bleibt: so kann man einem Frauenzimmer ein Spiel anbieten, in welchem z. B. die breite Karte die 20ste ist, und läßt sie eine Karte nach ihrem Belieben daraus wählen. Hierauf muß man selbst das Spiel bey dieser breiten Karte abheben, und die Karte, die heraus gezogen worden, wieder dahin legen lassen, wo abgehoben worden ist, worauf solche die 20ste seyn wird, wenn sie aus demjenigen Theile des Spiels heraus genommen worden, der über der breiten Karte ist. Hierauf mischt man das Spiel, bis zu der breiten Karte, und nachdem man es auf den Tisch gelegt, fragt man die kleine Figur: Weißt du auch, wer die Karte heraus genommen hat? Hierauf läßt man sie über das Wasser hervor kommen, um gleichsam Ja zu sagen. Man fragt weiter, ist solches ein Kavalier? und läßt sie auf den Boden des Wassers herab fahren, um Nein zu sagen; worauf man sie weiter fragt: Ist es eine Dame? wo die Figur wieder über das Wasser hervor kommen muß. Endlich fragt man sie: Ob sie auch wisse, die wievielste Karte solche in dem Spiele sey? und wenn man sie hat Ja antworten lassen, so läßt man solche wieder auf den Boden sinken, und nennt ihr nunmehr die Zahlen von Eins an, bis zu derjenigen, bey welcher die Karte liegt. Worauf man sie in die Höhe kommen und also anzeigen läßt, daß diese Karte diejenige sey, die aus dem Spiel gezogen worden.

---

X. An-

# X.

# Anhang

einiger

# Spiele.

## 1) Das Cabalaspiel.

Dieses Spiel hat vollkommene Aehnlichkeit mit dem Patience (XV. S. 302), nur mit dem Unterschied, daß man von den 2 Spielkarten, davon jedes 52 Blätter hat, von oben 2 Karten verdeckt abzählet, und die dreyzehnte aufgedeckt separat hinleget. Mit der vierzehnten Karte, die man aufgedeckt hat, fängt man an zu zählen. Z. E. es wäre eine Dame, so folgt der König, das Aß, die Zwey u. s. w. Hiebey aber wird keine Couleur beobachtet, sondern ein jeder König paßt sich auf die Dame u. s. w. Nun legt man vier Reihen in die Länge herunter, und wenn eine Dame kommt, legt man sie ab, und sucht sie bis auf den Buben zu belegen.

Die Hauptsache bey diesem Spiele ist, daß die 13 mit den aufgedeckten separat liegenden Karten abgelegt und weggeschafft werden; sonst, wenn eine Karte davon nicht abgelegt werden kann, ist das Spiel verloren. Daher, wenn z. E. die aufgedeckte Karte ein Bube wäre: so muß ich eine Dame, sobald als möglich, bis auf die Zehen belegen, damit ich den Buben ablegen kann; alsdann kehre ich die 12te Karte um, und verfahre so weiter mit der 11ten, wenn die 12te abgelegt ist. Und so geht es bis zu der 1sten Karte, so daß wenn die zwey Spielkarten, die in 4 Reihen auf einander gelegt waren, so abgelegt sind, daß alle acht Damen, bis auf die Buben, in

in acht Haufen auf einander liegen, das Spiel gewonnen ist.

Daß dieses Spiel sehr schwer ist, wird man leicht einsehen, weil man sich beym Belegen sehr in Acht nehmen muß, da man keine Karte zwischen herausnehmen darf; dieserwegen muß man die vierte Reihe, so viel als möglich, mit den Zehnen und Buben belegen, weil das die letzten Karten sind, die abgelegt werden können. Es versteht sich, daß wenn die 14te Karte der Bube ist, die Zehne die letzt abzulegende Karte ist u. s. w.

## 2) Das Hommespiel.

Dieses Spiel kann nach Anzahl der 60 Karten, die es hat, unter 7 Personen gespielet werden, so daß, wenn ein jeder 7 Blätter nimmt, dennoch eilfe übrig bleiben.

Unter Sechsen muß man die letzte Farbe weglegen, jedem 7 geben, so bleiben 8 übrig.

Unter Fünfen müssen die zwey letzten Farben zurück- oder abgelegt, und einem jeden 7 Blätter gegeben werden, so bleiben 5 übrig.

Unter Vieren kommen die zwey letzten Farben weg, jeder bekommt 7, so bleiben 12.

Unter Dreyen müssen die drey letzten Farben weggelegt werden, so bleiben 9 übrig. Die erste von den übrig gebliebenen Karten muß umgekehrt werden, und diese ist, wie in andern Spielen der Trumpf, welcher alle Farben, ohne Unterschied, sticht. Uebrigens wird es wie Piquet gespielt.

Wenn

Wenn um Geld gespielt wird: so muß ein jeder nehmen, sonst schreibt man eins dafür an; wo man aber blos zur Lust spielt, da muß nur der letzte im Spiel nehmen: wo er das nicht will, so muß er noch einmal so viel zu dem Satze setzen, als auf dem Spiele steht.

Man spielt es, wo man will, mit 5 Blättern, und nimmt die hier oben gedachte Unterweisung in Acht.

## 3) Die Regeln des Connectionen- oder Verbindungsspiels.

1) Man setzt Thaler und nimmt Groschen zurück; oder man setzt Louisd'ors und nimmt halbe Gulden zurück. Dies hängt ganz von der Gesellschaft ab. Wir wollen aber im folgenden Thaler annehmen.

2) Wenn vier Personen spielen, so giebt man jeder Person acht Karten. Wenn nur drey spielen, giebt man jedem Spieler zehen Karten; so daß allemal, entweder zwey und zwanzig oder vier und zwanzig Karten von dem ganzen Spiel zurück bleiben.

3) Die Karten werden auf die nämliche Art, wie beym Whist gespielt, haben auch denselbigen Werth; ausgenommen, daß der Trumpf sich nie in der Farbe verändert.

4) Caro ist beständig Trumpf.

5) Die beyden schwarzen Asse, nämlich das Piquee-As und das Trefle-As, machen die erste Connection.

6) Das Piquee-As und der Coeur-König machen die zweyte; und

7) das Trefle-As und der Piquee-Valet die dritte Connection.

8) Die erste Connection gewinnt zwey Groschen aus der Casse; nämlich einen Groschen für jedes As. Die zweyte einen Groschen; nämlich sechs Pfennige für das As, und sechs Pfennige für den König. Die dritte Connection sechs Pfennige, oder einen Dreyer für jede Karte.

9) Derjenige Spieler, welcher bey jedem Herumgeben die meisten Stiche macht, nimmt sechs Pfennige aus der Casse. Sind die Stiche gleich, so gewinnt Niemand.

10) Sollte im Herumspielen, in welchem sich eine Connection befindet, ein Trumpf gespielt werden: so gewinnt dieser den Stich; sonst aber gehört der Stich allemal demjenigen Spieler, der die erste Karte der Connection ausgespielt hat.

11) Wenn sich eine Connection auf dem Tische befindet: so hat entweder der nächste, oder der letzte Spieler das Recht sie zu trumpfen, welche Farbe es auch seyn mag, die zuerst ist ausgespielt worden, ohne sich der Strafe des Nichtbekennens schuldig zu machen. In jedem andern Falle aber muß die Farbe bekannt werden.

12) Es mag irgend eine Farbe gespielt worden seyn: so hat jedoch derjenige, so eine Connectionskarte in der Hand hat, das Recht, solche ohne Strafe auszuspielen; allein der nächste Spieler muß die Farbe, die zuerst gespielt worden, bekennen; es sey dann, daß er die Connectionskarte beantworten könnte.

4) Wahr-

## 4) Wahrscheinlichkeiten beym Trictrac.

Das Trictrac ist eins von den Spielen, wobey sich das Eigene der Combinationen sehr deutlich zeigt, und wo es von großem Nutzen ist: bey jedem Wurfe, den einer thun will, zu wissen, was man bey den folgenden Würfen, sowohl von seinem eigenen, als denen des Mitspielers, erwarten könne. Man muß seine Steine also spielen, daß wenn man z. B. die Absicht hat, das letzte Feld seines Gegners zu besetzen, oder andere Steine zu schlagen, man die größte Zahl der günstigen Würfe für sich ersparet.

Die Wahrscheinlichkeit, die man bey jedem Wurfe, den man thun will, für sich hat, kann jedesmal mathematisch geschätzt werden. Unter der Menge von Beyspielen, die man hierüber geben kann, wollen wir nur einige wenige, die vorzüglich bemerkenswerth und nicht allzu schwer sind, anführen.

1. „Peter und Paul spielen zusammen Trictrac; Peter wettet, Pauls letztes Feld mit zwey Würfeln zu gewinnen; wie viel kann Paul dagegen wetten?"

Diese Aufgabe ist eine der leichtesten, die sich über dieses Spiel machen läßt. Man wird nämlich leicht einsehen, daß das letzte Feld sich durch zwey Würfe nicht anders gewinnen lasse, als wenn man zweymal hinter einander Sonnetz, oder 5 und 6, oder einmal zwey Fünfen und das anderemal zwey Sechsen, oder umgekehrt, wirft. Nun ist die Wahrscheinlichkeit, zweymal

mal hinter einander alle Augen zu werfen $\frac{1}{1296}$ und die, zweymal hinter einder 5 und 6, oder 6 und 5 zu werfen $\frac{4}{1296}$; denn da sich auf zweyerley Art mit zwey Würfeln 6 und 5 werfen läßt: so ist die Wahrscheinlichkeit für einen Wurf $\frac{2}{36}$, mithin für alle beyde $\frac{2}{36} \cdot \frac{2}{36} = \frac{4}{1296}$. Eben so ist die Wahrscheinlichkeit, einmal beyde Fünfen und einmal beyde Sechsen zu werfen, und umgekehrt $= \frac{1}{1296}$. Mithin ist die Summe dieser Brüche oder $\frac{7}{1296}$ die Wahrscheinlichkeit, um von jenen vier Combinationen zu bekommen, oder mit zwey Würfen in das hinterste Feld zu kommen. Peter darf also, um gerade zu spielen, nicht anders setzen, als 7 gegen 1296, oder 1 gegen $184\frac{1}{7}$. Man muß hierbey voraus setzen, daß Peter die Vorhand habe, worauf Hr. von Montmort, wie es scheint, nicht geachtet hat; denn wenn Paul selbst schon das Feld mit zwey Würfen besetzt hat; so ist natürlich die Combination von 2mal Sonnetz überflüßig, weil Peter dadurch dasselbe nicht anders gewinnen kann, als wenn es Paul noch unbesetzt hat.

Wir

Wir wollen aber auch, um die Aufgabe vollständig aufzulösen, annehmen, Peter habe die Hinterhand: so hat er ebenfalls obige Fälle für sich, nur den von 2mal Sonnetz nicht; weil dieser ihm nur so lange helfen kann, als sein Gegner sein Feld noch nicht besetzt hat. Das vortheilhafteste dieses Falles, fällt also für Petern um so viel, als die Wahrscheinlichkeit des Gegners das Feld mit zwey Würfen zu gewinnen, steigt. Wäre z. E. Pauls Wahrscheinlichkeit, dahin zu gelangen $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, so müßte $\frac{1}{1296}$ mit $\frac{1289}{1296}$, der Wahrscheinlichkeit, daß Paul das Feld mit zwey Würfen nicht erreichen werde; das Produkt $\frac{1289}{1079010}$ welches etwas weniger als $\frac{1}{1276}$, druckt die Taxe des Glückfalls zweymal Sonnetz zu werfen, um in die Dame zu kommen, für die Hinterhand aus. Wenn nun die 3 übrigen Fälle, welche durch $\frac{1}{1296}$ vorgestellt sind, hinzu gethan werden: so hat man zur Taxe der Wahrscheinlichkeit, daß der, welcher die Hinterhand hat, durch zwey Würfe in die Dame kommen werde, $\frac{6}{1296} \cdot \frac{1289}{1279615}$ oder $\frac{9065}{1079010} = \frac{7}{1290}$.

2. „Es hat ein Spieler beym Trictrak seine Steine auf folgende Art geordnet: vier Steine auf der vordersten Reihe von Feldern, drey auf der zweyten, zwey auf der dritten, drey auf der vierten, zwey auf der fünften, und einen auf der sechsten. Es fragt sich, was zu wetten sey, daß er seinen Petit Jean besetzen und machen wird.

Es ist nicht schwer, einzusehen, daß ich durch alle die Combinationen meinen Zweck erreichen werde, bey welchen eine Fünfe, oder Zwey, oder Viere vorkommt, oder bey welchen die Würfel zusammen fünf, vier, oder zwey ausmachen. Nun sind unter den 36 mit zwey Würfeln möglichen Combinationen, eilfe, bey denen wenigstens eine Fünfe vorkommt, und wieder eilfe, bey denen wenigstens sich eine 4 befindet; da aber die Würfe 4 und 5, und 5 und 4, schon bey den vorhergehenden angewandt worden: so zählen wir nur 9. Ferner werden eilf Würfe gezählt, bey welchen wenigstens eine 2 vorkommt; da aber die Würfe 2 und 5, und 5 und 2, 2 und 4, und 4 und 2 schon vorkommen, so sind nur sieben zu zählen. Endlich sind noch die Würfe 1 und 1, 1 und 3, 3 und 1, welche zum Vollmachen dienen. Mithin sind 5 gegen 1 zu wetten, daß bey obiger Stellung der Steine man sein petit Jean machen wird.

Nähme man an, der vierte Stein in der vordersten Reihe stünde in der dritten: so würde man leicht einsehen, daß durchaus Sonnetz geworfen werden müßte, um das Spiel nicht voll zu machen;

man

man könnte alsdann 35 gegen 1 wetten, daß man sein petit Jean machen wird.

Wie das Trictrac gespielt wird s. III. S. 388.

## 5) Casino=Spiel.

### Vom Werthe der Karten.

Die Karten, mit welchen man das Casino spielt, sind dieselben, deren man sich bey dem Whist bedienet; allein hier haben sie nicht denselben Werth; zum Beyspiel: der König ist nicht mehr wie die Dame, diese nicht mehr wie der Valet, und alle drey nicht mehr wie die übrigen; ausgenommen bey dem letzten Stich, wo der König, die Dame, oder der Valet, in der Hand des Gebers die noch übrigen Tischkarten wegnehmen kann.

Die Könige, die Damen und die Valets, werden Hofkarten (Courts-Carels) genannt, die übrigen aber gemeine Karten.

Die vier Asse, ob sie gleich wichtige Karten in diesem Spiel sind, weil sie vier Points zählen: so können sie doch keine andere Karte stechen, sondern blos eines das andere oder mehrere.

Das große Casino, welches die Zehne vom Caro ist, scheint die Hauptkarte zu seyn, und sie ist es auch in so ferne, weil sie den Namen des Spiels führt, und zwey Points zählt, wenn man sie in seinen Stichen nach Hause bringt; in der Hand und im Spiel aber ist sie nichts mehr und nichts weniger, als eine andere Zehen.

Mit dem kleinen Casino verhält es sich eben so, die zwey vom Piques, die diesen Namen hat, ist in der Hand und im Spiel, wie jede andere Zwey.

Die Farben sind ebenfalls im Spielen nicht unterschieden, ausgenommen, daß die Mehrheit der Piques in den Stichen ein Point zählen, sonst aber nichts zum Voraus haben.

## Von den Verbindungen.

Diese sind es eigentlich, worauf der Spieler seine ganze Aufmerksamkeit richten muß; denn durch sie allein kann er die Mehrheit der Karten gewinnen. Um sie begreiflicher zu machen, und überhaupt eine deutliche Idee vom Spiele selbst zu geben, wollen wir uns vier Personen A, B, C, D vorstellen, die sich hinsetzen und spielen. A ist Geber; er mischt die Karten und läßt sie von D, der ihm zur rechten Hand sitzt, abheben. – Nachdem er jedem Spieler, und dem Tisch vier Karten gegeben, und die Tischkarten aufwärts gekehrt sind, so fängt B an zu spielen; nun wollen wir voraus setzen, die Tischkarten wären ein As, eine Zwey, eine Viere und eine Sieben, und B hätte eine Sieben in seiner Hand: so kann er mit dieser Sieben den Tisch räumen; denn seine Sieben paaret sich mit der Sieben auf dem Tische, und da die übrigen drey Karten auch sieben zusammen machen, so nimmt sie B's sieben ebenfalls. – Wenn aber B keine Sieben hätte, sondern eine Fünf, eine Sechs, eine Zehen und eine Hofkarte: so muß er sehen, mit welcher Karte und durch welche Verbindungen er die meisten und besten Karten nehmen kann. Dieses wird

durch

durch die Zehen geschehen, weil diese die Sieben, die Zwey und das As nimmt; dahingegen die Fünf blos das As und die Vier, und die Sechs blos die Vier und Zwey nimmt. Hat er keine Zehen, sondern blos Fünf und Sechs, so muß er mit der Fünf nehmen, um das As in seinen Stich zu bekommen. — Wir wollen nun wieder zum ersten Fall zurückgehen, daß nämlich B eine Sieben gehabt, und mit dieser den Tisch geräumt, so marquirt er ein Point, und C muß dem Tische eine Karte spielen; dieses sey eine Hof-karte, zum Beyspiel eine Dame: D, hat er eine Dame in der Hand: so kann er wieder den Tisch räumen. — Dies, wollen wir annehmen, wäre geschehen: so muß A dem Tische eine Karte spielen, diese sey nun ein Valet; B hätte keinen Valet, so spielt er eine andere Karte; diese sey ein König. C hätte weder Valet noch König: so spielt er auch eine andere Karte; diese sey eine Zehen. D hätte keine von den Dreyen: so muß er eine andere Karte zugeben; diese sey eine Neune. A könnte keine von den Vieren paaren: so giebt er eine andere Karte zu; diese sey eine Achte. B könnte auch nicht paaren: so giebt er eine andere Karte zu; diese sey eine Achte. B könnte auch nicht paaren: so giebt er eine zu; diese sey eine Dame. D aber hätte eine Achte: so nimmt er mit solcher die Achte, die A gespielt. A hätte eine Sieben: so nimmt er mit dieser die Sieben, die B gespielt. B könnte immer noch nicht stechen; so muß er seine letzte Karte zulegen; diese sey eine Drey. C kann auch nicht paaren: so wirft er auch seine letzte Karte hin; diese sey ein As. D ist in dem nämlichen Falle: so

so legt er ebenfalls seine letzte Karte hin; diese sey eine Fünfe. A hätte aber zur letzten Karte ein As: so nimmt er mit diesem das As, das C gespielt hat. — Die Karten der Spieler sind nun alle, und auf dem Tische bleiben ein König, eine Dame, ein Valet, eine Zehen, eine Neune, eine Fünfe und eine Drey liegen; A giebt also jedem Spieler wieder vier Karten, aber keine dem Tische; B fängt wieder an zu spielen, nämlich wenn er eine von den Tischkarten paaren kann: so nimmt er eine davon weg, wo nicht: so giebt er eine zu. C, D und A thun dasselbige, bis die Karten wieder verspielt sind, dann giebt A jedem wieder vier Karten. Ist nun aber das ganze Spiel Karten ausgegeben: so nimmt derjenige, der den letzten Stich macht, die übrigen Karten mit weg, nämlich, wenn B oder C eine Karte gepaaret, und D kann keine gewinnen: so nimmt B oder C, der so gepaaret, die noch übrigen Tischkarten, nebst denen von D und A, mit weg; hat aber A eine Hofkarte: so nimmt A die noch übrigen Karten, die B oder C gelassen hat.

Wenn das Spiel aus ist: so zählt jede Parthey ihre Karten; sind deren 26: so zählt man nichts; sind ihrer aber 27 oder mehr: so zählt man drey; die Parthey, die 7 oder mehrere Piques in ihren Stichen hat, zählt ein Point, welches doch geschieht, wenn man auch nicht die Mehrheit der Karten hat. Nachgehends zählt man das große und kleine Casino und die Asse. Die Parthey, die die wenigsten Points hat, zieht solche von der Anzahl derer von der an-

dern

dern Parthey ab. Die Points aber, die man bey dem Tischräumen macht, werden jedesmal marquirt und nie gegenseitig abgezogen.

Man marquirt auf folgende Art:

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | o | o | oo | ooo | o | o |
| o | oo | ooo | oooo | oo | ooo | o | o | o | oo |
| | | | | | | | | o | o |

## Gesetze des Casino=Spiels.

1) Dieses Spiel besteht aus eilf Points, nämlich die Parthey, welche gewinnt, zählt

| | | |
|---|---|---|
| Für die Mehrheit der Karten | 3 | Points |
| — das große Casino, nämlich die Zehen von Caro | 2 | = |
| — das kleine Casino, nämlich die Zwey von Piques | 1 | = |
| — die Asse, nämlich 1 Point für jedes As | 4 | = |
| — die Mehrheit der Piques | 1 | = |
| Summa | 11 | Points |

Allein jede Parthey marquirt nicht alle die Points, die sie gewonnen hat, sondern die geringere Zahl wird von der größern abgezogen, und blos das, was übrig bleibt, wird marquirt.

## Beyspiel.

Eine Parthey gewinnt sieben Points von denen eilfen; hier werden die übrigen vier Points, die von der Gegenparthey gewonnen worden, von denen sieben abgezogen, und blos die übrigen drey Points marquirt. Es mag aber auch geschehen, daß keine von beyden Partheyen etwas marquirt; zum Beyspiel: die Anzahl der Karten wäre gleich zwischen den beyden Partheyen; in diesem Fall bleiben nur acht Points zu marquiren; sollten diese nun, so wie die Karten, ebenfalls gleich getheilet seyn: so kann keine Parthey marquiren.

2) Die Art zu geben ist, daß man vier Karten jeder Person, und vier Karten dem Tische giebt: wenn diese Karten gespielt sind: so giebt man wiederum vier Karten jeder Person, bis die Karten alle sind; allein man giebt dem Tische keine mehr.

NB. Der Geber ist nicht verbunden, die Karten, die er dem Tische giebt, regelmäßig, so wie er giebt, aufzuschlagen, sondern, nach seinem Gefallen, kann er eine, oder zwey, oder alle auf einmal umkehren.

3) Bey diesem Spiel kann kein Vergeben statt finden; denn wenn eine Person blos mit drey Karten spielt, so ist es ihr eigener Schade; und sollte eine Karte unter den Tisch gefallen seyn: so muß diejenige Person, die blos drey Karten hat, die vierte aufnehmen, es mag nun zu ihrem Schaden oder Nutzen seyn. Es wird auch eine oder mehrere umgekehrte Karten im Spiele, nicht als ein Vergeben angesehen, es sey

denn

denn bey dem ersten Herumgeben, und ehe eine von den Tischkarten aufgeschlagen ist.

4) Es ist niemanden erlaubt, mehrere Stiche, als den letzt gespielten nachzusehen; auch darf niemand seine gemachten Stiche oder Karten, während des Spiels, zählen.

5) Niemand kann mehr als eine Karte auf einmal aus seiner Hand spielen; allein mit dieser mag er nicht allein ein Paar machen, und jede andere Karte, die dieselbige Benennung führet, nehmen, sondern er mag auch mit dieser einzigen Karte so viele andere Karten aufnehmen, als er durch Verbindungen mit seiner Karte herausbringen kann.

So mag zum Beyspiel eine Zehne
eine 9 und As nehmen, und
— 8 — 2,
— 7 — 3,
— 6 — 4,
— 5 — 5,
sowohl als 10.

6) Derjenige, der die letzte Tischkarte nimmt, oder den Tisch räumt, zählt für jedesmal unwiderruflich ein Point.

7) Derjenige, der den letzten Stich macht, nachdem alle Karten gegeben worden, nimmt mit selbigem jede andere Karte, die noch auf dem Tische befindlich seyn mag, und dieses nennet man den Sweep, oder den Kehraus.

8) Der Lurch (Bredouille), oder doppelt gewonnenes Spiel ist Fünf.

## Allgemeine Regeln.

1) Die erste und wichtigste Anweisung ist, sich zu erinnern, wie viel Zehen, Asse und Zwey sind gespielt worden, und ob zwey Hof- oder Bilderkarten von derselben Benennung zuerst auf dem Tische aufgeschlagen worden: dieses ist besonders nöthig. Uebrigens erinnere man sich aller Karten, wenn man kann.

2) Kann man mit der Karte, die man spielt, keine Karte oder mehrere vom Tische aufnehmen, so muß man allemal lieber eine Hofkarte ausspielen, weil die Hofkarten von weiter keinem Nutzen sind, als etwa ein Paar zu machen; dahingegen andere Karten durch Verbindung viele mit Vortheil nehmen können.

## Ausnahmen.

Wenn man Geber ist, und die Karten sind alle gegeben: so muß man eine Hofkarte zurück behalten, um sich des Sweeps oder Kehraus zu sichern. Manchmal auch, wenn man das große Casino in der Hand hat (die andern drey Zehen müssen aber gespielt seyn), so ist es besser, eine geringere Karte auszuspielen, welche mit einer Tischkarte durch Verbindung Zehen ausmacht, in der Hoffnung, die verbundenen Karten alsdann mit dem großen Casino aufzunehmen.

3) Wenn man Geber ist, und hat in den letzten vier Karten das große Casino (und die drey andern Zehen sind heraus): so muß man, wenn man keine Hofkarte für den Kehraus hat, das große Casino zurückbehalten, in der Hoffnung, Verbindungen zu machen; es sey denn, daß man eine Acht oder Neun hätte, in welchem Fall man besser thut, das Casino

zu

zu spielen, und es dem Zufall zu überlassen, solches im Kehraus wieder zu bekommen.

4) Wenn man verbunden ist, eine Karte zu den Tischkarten zu spielen, und man hat keine Hofkarte, so muß man die geringeren Karten zuerst spielen; denn wenn man die höhern Karten bis zuletzt aufhebt, so hat man immer Hoffnung, durch Verbindung andere Karten mit diesen höhern zu nehmen.

## Ausnahme.

Wenn man sieht, daß die kleinen Tischkarten durch Verbindungen Zehen ausmachen (und das große Casino noch nicht heraus ist, man es auch nicht in seiner Hand hat): so muß man eine größere Karte spielen, um die Gegner zu verhindern, ihr Casino in Sicherheit zu bringen; allein wenn die drey Zehen heraus sind, und man weder selbst, noch der Gehülfe Kartengeber ist: so muß man suchen mit seiner Karte die Zahl Zehen unter den Tischkarten zu machen, ohne Rücksicht zu nehmen, ob unser Gehülfe das große Casino in der Hand hält oder nicht; denn wenn es in der Hand unserer Gegner ist: so werden sie es beynahe zur Gewißheit in dem Kehraus bekommen, wenn sie es nicht vorher in Sicherheit bringen.

5) Die Farbe Pique verdient einige Aufmerksamkeit; deswegen man sie allemal andern Farben im Aufnehmen vorziehen muß, wenn es nämlich einerley ist, ob man dieses oder jenes Paar aufnimmt. Allein die Begierde, allemal Piqueskarten zu gewinnen, muß so eingeschränkt seyn, daß man bessere Vortheile nicht dabey verliert: es sey denn, daß unsere Gegner alle

andere

andere Points gemacht hätten, und dem Augenschein nach auch die Mehrheit der Karten hätten, so muß man Piqueskarten aufzunehmen suchen, um sie zu verhindern, das Spiel zu gewinnen.

6) In Ansehung der Asse, muß man, wenn noch keine gespielt sind, oder wenn blos eins oder zwey heraus sind und die erste oder zweyte Hand eins hält, die Gelegenheit abwarten, wenn blos Zehen und Hofkarten auf dem Tische liegen, oder wenn es mit andern Tischkarten nur wenige Verbindung macht, ehe man es ausspielt; die dritte Hand und der Geber sollten es allemal bis zuletzt aufheben.

7) Wenn drey Asse heraus sind, so sollte man gemeiniglich das vierte niederlegen. Falls es die erste Karte ist, die man zu spielen hat; allein niemals, und in keiner Rücksicht muß man es nach dem ersten Herumspielen zurückbehalten.

8) Wenn man zwey Asse in seiner Hand hat: so muß man die erste beste Gelegenheit benutzen, eins davon zu spielen, in der Hoffnung, daß es nicht weggenommen werde, bis man wieder zum Spielen kömmt: und wenn unser Gehülfe ein As spielt, und man kann es nicht durch Verbindungen aufnehmen, so muß man wenigstens diese Verbindungen so viel als möglich zu verringern suchen, damit es die Gegner nicht so leicht gewinnen können.

9) Wenn man in seiner Hand ein As und das kleine Casino hält, und man ist genöthigt, eins von beyden zu spielen: so thut man besser, man nimmt das letztere, weil die Gegner, wenn sie es aufnehmen, nur ein Point gewinnen; hingegen würden sie zwey Points

Points gewinnen, wenn es sich treffen sollte, daß sie das As paaren könnten.

10) Wenn unter den Tischkarten das große Casino und ein As befindlich sind, und man hat eine Zehen und ein As in seiner Hand: so muß man allemal die Asse zuerst nehmen, weil diese durch Verbindungen gewonnen werden können; dahingegen die Zehen blos mit einer andern Zehen gewonnen werden kann.

11) Die allgemeine Regel ist, nicht auf dem Tische blos eine einzige Karte, oder solche Karten zu lassen, die durch Verbindungen mit einer Karte gewonnen werden können, aus Furcht, der Gegner möchte den Tisch räumen. Kein Theil dieses Spiels erfordert mehr Nachdenken und Ueberlegung, als dieser, und dennoch ist er selten untrüglich. Denn da die Mehrheit der Karten von so großer Wichtigkeit ist, und einen Unterschied von 6 Points macht: so ist es gemeiniglich der Mühe werth, es zu wagen.

## Fälle, in welchen die allgemeine Regel besonders befolgt werden sollte.

Man muß es nicht wagen den Tisch zu räumen, wenn die Gegner vier marquirt haben, aus Furcht, sie möchten dem Lurch oder doppelten Spiel entgehen; noch weniger muß man es wagen, wenn sie Neun oder Zehen marquirt haben.

Fälle,

## Fälle, in welchen die allgemeine Regel nie befolgt werden sollte.

Zu Anfange eines Spiels, wenn man durch Verbindungen viele Karten aufnehmen kann.

Wenn man irgend ein Point machen kann.

Wenn ein Stich oder zwey die Verschiedenheit der Karten machen kann.

Wenn man schon hoch marquirt hat, und die Gegner blos zwey oder drey Points haben; in diesen Fällen muß man der allgemeinen Regel nie folgen.

---

Das Casino mit drey Personen ist ganz von dem mit vier Personen in seinen Gesetzen und Regeln verschieden, und wird auf eine ganz andere Art gespielt.

Die gewöhnlichste ist die folgende:

Anstatt eilf Points besteht das Spiel aus funfzehn. Sechs Marquen sind hinlänglich zum marquiren.

Der Lurch oder doppelt Spiel ist Sieben.

Jede Person marquirt die Points, die er gewinnt, ohne irgend einen Abzug.

Wenn die Partheyen so weit im Spiele gekommen sind, daß wenige Points die Anzahl ihrer Nummern zu Sechszehen erhöhen können, und wenn zwey Personen, oder alle drey diese Zahl vollkommen gemacht haben (die Möglichkeit davon wird folgendes Beyspiel zeigen): so wird alsdann das Spiel nach dem Range derer Points, die man gewonnen hat, entschieden, so wie beym Spiel von allen Vieren,

wo

wo der höchste eher zählt, als der niedrigste, der niedrigste eher, als der Valet, und der Valet eher, als das Spiel; und wie bey dem Piquet, wo die Hand oder Points eher zählen, als die Quinten u. s. w.

Die Ordnung, wie die Points auf einander folgen und gezählt werden, ist folgende:

Erstlich das große Casino;
2tens das kleine Casino;
3tens die Mehrheit der Karten;
4tens die Mehrheit der Piques;
5tens das Piques-As;
6tens das Tresle-As;
7tens das Coeur-As;
8tens das Caro-As.

## Beyspiel der vorhergehenden Regel.

Wir wollen voraussetzen, daß, während des Spiels

A. zwölf Points gewonnen hat,
B. eben so viel,
C. aber hätte dreyzehn Points.

Und bey den letzten Geben der Karten gewönne

A. das große Casino, und die Asse von Tresle und Pique;
B. das kleine Casino und die Mehrheit der Karten;
C. gewönne die Mehrheit der Piques und die Asse von Coeur und Caro.

In diesem Falle nun hat jeder Spieler 16 Points zu marquiren, die zu gleicher Zeit das Spiel endigen. — Die Frage aber ist: — Wer hat gewonnen? Antwort:

wort: B hat es gewonnen, weil A blos das große Casino (welches aber sein Spiel nicht vollkommen macht), zählen kann, B aber sogleich sein klein Casino und die Mehrheit der Karten marquirt, und da diese beyde, vier Points in der Ordnung ihres Ranges das Spiel ausmachen, ehe die Asse von Pique und Tresle, die Mehrheit der Piques und die Asse von Coeur und Caro die C gewonnen, können gezählt werden, so hat B das Recht zum Gewinn des Spiels.

Da das Casino mit zwey oder zu drey Personen dieselben Points wie das Casino mit vier Personen, und die nämlichen Regeln des Abzugs hat: so finden auch alle die andern Regeln in jeder Rücksicht hier statt.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Martius, Johann Nicolaus / Wiegleb, Johann Christian / Rosenthal, Gottfried Erich

Johann Nikolaus Martius Unterricht in der natürlichen Magie, oder zu allerhand belustigenden und nützlichen Kunststücken

Bd.: 19

Berlin ; Stettin (1805)

Bamberg, Staatsbibliothek -- Myst.o.1-bi(19/20#1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11755166-5
VD18 10440186